

101/DE 0047001721
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 13 OCT 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 35 325.9

Anmeldetag:

1. August 2003

Anmelder/Inhaber:

GEA Buck Valve GmbH, 79379 Müllheim/DE

Bezeichnung:

Kupplungsverschlüsse sowie Andockeinrichtungen
enthaltend diese Kupplungsverschlüsse

IPC:

B 65 D, B 65 G

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 15. September 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

A 9161
03/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen ersten Kupplungsverschluss umfassend mindestens eine erste flexible Leiste (2) mit mindestens einem ersten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement (10), insbesondere einer Feder, auf deren Innenseite (6) und mindestens eine zweite flexible Leiste (4) mit mindestens einem zweiten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement (12) auf deren Innenseite (8), das zu dem ersten Verschlusselement (10) komplementär ist und ein reversibles, dichtes Verschließen mit diesem ermöglicht, insbesondere eine Nut, wobei die erste und zweite Leiste (2, 4) und/oder das erste und zweite Verschlusselement (10, 12) im wesentlichen gleich lang sind, wobei die erste und zweite Leiste (2, 4), insbesondere über ihre jeweiligen Endabschnitte, miteinander verbunden sind, insbesondere unter Ausbildung eines geschlossenen Umfangs, und wobei die Oberseite (14) der ersten Leiste (2) mindestens ein drittes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement (18) und/oder die Oberseite (16) der zweiten Leiste (4) mindestens ein viertes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement (20) aufweist bzw. aufweisen. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen zweiten Kupplungsverschluss umfassend, insbesondere im wesentlichen starre, Rahmenleisten und Gelenkeinrichtungen, wobei unmittelbar benachbarte Rahmenleisten über jeweils mindestens eine Gelenkeinrichtung zwischen diesen Rahmenleisten unter Ausbildung eines umlaufenden Klapprahmens miteinander verbunden sind, so dass die Innenseiten benachbarter und/oder gegenüberliegender Rahmenleisten unter Ausbildung eines, insbesondere umweltdichten, Verschlusses aufeinander klappbar sind. Außerdem betrifft die Erfindung Andockeinrichtungen zum umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, die aus jeweils zwei ersten oder zweiten Kupplungsverschlüssen gebildet sind. Schließlich betrifft die Erfindung Mehrfachkupplungsverschlüsse sowie Mehrfachandockeinrichtungen.

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZietät

Boehmert & Boehmert • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12

80297 München

DR.-ING. KARL BOEHMERT, PA (1899-1973)
DIPLO.-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1902-1991)
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen
DR.-ING. WALTER HOORMANN, PA*, Bremen
DIPLO.-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PA*, München
DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PA*, München
WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Alicante
DIPLO.-PHYS. ROBERT MÜNZHUBER, PA (1933-1992)
DR. LUDWIG KOUER, RA, Bremen
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA*, Bremen
MICHAELA RUTH-DIEBIG, RA, München
DIPLO.-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA*, Düsseldorf
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELDER, RA, Bremen
DIPLO.-ING. EVA LIESEGANG, PA*, München
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin
DIPLO.-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRULS, PA*, Frankfurt
DIPLO.-PHYS. DR. STEFAN SCHÖTZ, PA*, München
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA*, Bielefeld
DR. MARTIN WIRTZ, RA, Düsseldorf
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen
DR. JAN BERNHARD NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München
DIPLO.-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA*, München
DIPLO.-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA*, Bremen
DIPLO.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris
DIPLO.-BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA*, Berlin

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam
DIPLO.-PHYS. EDUARD BAUMANN, PA*, Hohenkirchen
DR.-ING. GERALD KLÖPSCH, PA*, Düsseldorf
DIPLO.-ING. HANS W. GROENING, PA*, München
DIPLO.-ING. SIEGFRIED SCHWEMER, PA*, Bielefeld
DIPLO.-PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA*, Paderborn
DIPLO.-ING. ANTON FREIHERR RIEDERER V. PAAR, PA*, Landshut
DIPLO.-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, Kiel
DIPLO.-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Kiel
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, RA*, Potsdam
DR. KLAUS TIM BRÖCKER, RA, Berlin
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam
DIPLO.-ING. NILS T.F. SCHMID, PA*, München, Paris
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA*, München
DIPLO.-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA, München
DIPLO.-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA*, Frankfurt
PASCAL DECKER, RA, Berlin
DIPLO.-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen
DIPLO.-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA, München
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with
DIPLO.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

PA - Patentanwalt/Patent Attorney
RA - Rechtsanwalt/Attorney at Law
• - European Patent Attorney
• - Maître en Droit
• - Licencié en Droit
• - Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception de Produits et Innovation
Als zugelassene zur Vertretung vor dem Europäischen Patentamt, Alicante
Professional Representation at the Community Trademark Office, Alicante

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

Bremen,

Neuanmeldung
(Patent)

G50015(U)

30. Juli 2003

GEA Buck Valve GmbH

Mauchener Strasse 14

79379 Müllheim

Kupplungsverschlüsse sowie Andockeinrichtungen enthaltend diese Kupplungsverschlüsse

Die vorliegende Erfindung betrifft Kupplungsverschlüsse sowie Andockeinrichtungen enthaltend diese Kupplungsverschlüsse. Ferner betrifft die Erfindung ein flexibles Behältnis und einen Schlauch enthaltend die erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse, die Verwendung der erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen zum umweltdichten Befüllen, Umfüllen und Entleeren von Behältnissen sowie ein Verfahren zum umweltdichten Befüllen, Umfüllen und Entleeren von Behältnissen. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses. Schließlich betrifft die Erfindung einen

- 46.597/588 -

Hollerallee 32 • D-28209 Bremen • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen • Telephon +49-421-34090 • Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN - BREMEN - BERLIN - DÜSSELDORF - FRANKFURT - BIELEFELD - POTSDAM - KIEL - PADERBORN - LANDSHUT - HOHENKIRCHEN - ALICANTE - PARIS

<http://www.boehmert.de>

e-mail: postmaster@boehmert.de

Mehrfachkupplungsverschluss sowie eine Mehrfachandockeinrichtung enthaltend diesen Mehrfachkupplungsverschluss.

Flüssige oder feste Schuttgüter fallen in mannigfaltigen Verfahren als Zwischen- oder Endprodukte an und sind, sofern sie nicht über Rohrleitungssysteme ihrem Zielort oder ihrer Endbestimmung zugeführt werden, in Form von Gebinden bestimmter Größe zu transportieren und in den Verkehr zu bringen. Da manche Produkte bereits in geringen Mengen sehr toxisch auf den menschlichen Organismus wirken oder sehr empfindlich mit Luft oder Feuchtigkeit reagieren, sind beim Umfüllen solcher Produkte, z.B. zwecks Weiterverarbeitung zu Zwischen- oder Endprodukten, sehr hohe Anforderungen an die Umweltdichtigkeit zu stellen.

Neben der Vermeidung der Kontamination der Umwelt werden insbesondere in der weiterverarbeitenden Industrie regelmäßig auch hohe Anforderungen an die Reinheit der eingesetzten Ausgangs- oder Zwischenprodukte gestellt, weshalb eine Kontamination durch Verunreinigungen von außen an jeder Stelle des Verfahrensablaufes und nicht nur bei der Herstellung und Isolierung der Ausgangsprodukte zu vermeiden ist. Das Risiko der Kontamination der Umwelt oder von Produkten ist gerade bei Umfüllvorgängen besonders hoch, weshalb diese Arbeitsschritte häufig, z.B. in der pharmazeutischen Industrie, unter Reinstraumbedingungen durchgeführt werden. Die Notwendigkeit des kontaminationsfreien Arbeitens führt insbesondere in der lebensmittelverarbeitenden, der chemischen oder der pharmazeutischen Industrie zu einem hohen apparativen und sicherheitstechnischen Aufwand, der sich zwangsläufig bei den Herstellungskosten niederschlägt.

Für das umweltdichte oder zumindest staubreine Befüllen oder Entleeren eines Behältnisses sowie für Umfüllvorgänge wird heutzutage häufig auf die Doppelklappentechnik zurückgegriffen, wie sie z. B. in der DE 695 04 581 T2 beschrieben ist. Derartige Andockeinrichtungen nach der Doppelklappentechnik sind konstruktiv sehr aufwendig und damit regelmäßig auch kostenintensiv.

Andockeinrichtungen einfacherer Bauart können gemäß der DE 196 24 189 A1 auch aus einem ersten Andockelement, das trichterförmig ausgebildet ist, und einem zweitem Andocke-

lement, das an das trichterförmige Andockelement formschlüssig, insbesondere unter Ausbildung einer sphärischen Kontaktfläche, angebunden ist, gebildet werden. Zur Gewährleistung der Gasdichtheit hat die Kontaktfläche eine gummielastische Oberfläche aufzuweisen. Zwar gelingt mit der Andockeinrichtung gemäß der DE 196 24 189 A1 ein Umfüllen von fließfähigen Medien, allerdings kann nicht gewährleistet werden, dass beim An- oder Abkoppeln der Andockelemente diese fließfähigen Medien nicht in die Umwelt gelangen.

Aus der PCT/EP02/12010 geht eine abgedichtete Andockeinrichtung zwischen zwei im wesentlichen umweltisolierten Behältnissen, die über zwei elastisch verformbare Kopplungselemente verbunden sind, hervor. Diese Kopplungselemente verfügen jeweils über einen Schlitz, der im Grundzustand verschlossen ist und durch Druckbeaufschlagung geöffnet werden kann. Die zu befüllenden oder zu entleerenden Behältnisse sind im Bereich des Schlitzes oder an den Wandungen des Schlitzes des jeweiligen Kopplungselementes zu befestigen. Bei dieser Ausgestaltung einer Andockeinrichtung ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, dass die Schlitzte der aneinander anliegenden Kopplungselemente von gleicher Länge sind und exakt übereinander zu liegen kommen.

In der unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 21 814.9 wird ein Kopplungselement zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen offenbart, das sich im wesentlichen aus zwei bündig aneinander anliegenden Verschlussleisten zusammensetzt, die an ihren Enden über ineinandergreifende Gelenkkörper verfügen, welche um gemeinsame Lagerachselemente drehbar sind. Die Gelenkachselemente bzw. Gelenkkappen haben exakt auf die Form und Größe der Lagerelemente der Verschlussleisten abgestimmt zu sein, um dauerhaft und zuverlässig als Drehlager fungieren zu können. Bei dieser Konstruktion ist unter bestimmten Umfüllbedingungen, z.B. in Abhängigkeit von der Art des Schüttgutes Obacht darauf zu verwenden, dass zwischen den terminalen Abschnitten der sich gegenüberliegenden Verschlussleisten kein Schüttgut verbleibt. Ein Öffnen und Schließen dieses Kopplungselements wird dadurch erreicht, dass die sich gegenüberliegenden Gelenkkörper aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegt werden. Hierbei ist konstruktiv bedingt nur ein begrenzter Öffnungswinkel erzielbar.

Es wäre somit wünschenswert, auf Kopplungselemente und Andockeinrichtungen zurückgreifen zu können, die sowohl bei kleinen wie auch bei großen Gebinden ein umweltdichtes Be- oder Umfüllen gewährleisten. Ferner wäre es wünschenswert, das Kontaminationsrisiko beim Befüllen oder Entleeren bzw. beim An- bzw. Entkoppeln von Kopplungselementen noch weiter reduzieren zu können, insbesondere auch mit konstruktiv einfachen, wenig kostenintensiven Lösungen.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und insbesondere Kupplungsvorrichtungen und Andockeinrichtungen zur Verfügung zu stellen, mit denen ebenfalls große sowie sehr große Gebinde unproblematisch und umweltdicht be- und umgefüllt werden können, wobei dem Fluidfluss weder durch kleine Öffnungswinkel oder kleine Öffnungsflächen Restriktionen auferlegt werden. Der vorliegenden Erfindung lag des weiteren die Aufgabe zu Grunde, Kupplungsvorrichtungen und Andockeinrichtungen verfügbar zu machen, die sich aus möglichst wenigen Bauteilen zusammensetzen lassen und auch unter ergonomischen Gesichtspunkten vorteilhaft zu handhaben sind. Ferner lag der vorliegenden Erfindungen die Aufgabe zugrunde, Kupplungsvorrichtungen und Andockeinrichtungen zugänglich zu machen, die unabhängig von der Komplexität der verwendeten Bauteile und dem konstruktiven Aufwand ein sehr hohes Maß an Umweltdichtigkeit gewährleisten, so dass die Gefahr der Kontamination der Umwelt vollständig bzw. nahezu vollständig unterbunden werden kann.

Demgemäß wurde eine erste Weiterentwicklung eines Kupplungsverschlusses zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus, insbesondere flexiblen, Behältnissen oder Schlauchelementen gefunden, umfassend mindestens eine erste flexible Leiste mit mindestens einem ersten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement, insbesondere einer Feder, auf deren Innenseite und mindestens eine zweite flexible Leiste mit mindestens einem zweiten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement auf deren Innenseite, das zu dem ersten Verschlusselement komplementär ist und ein reversibles, dichtes Verschließen mit diesem ermöglicht, insbesondere eine Nut, wobei die erste und zweite Leiste und/oder das erste und

zweite Verschlusselement im wesentlichen gleich lang sind, wobei die erste und zweite Leiste, insbesondere über ihre jeweiligen Endabschnitte, miteinander verbunden sind, insbesondere unter Ausbildung eines geschlossenen Umfangs, und wobei die Oberseite der ersten Leiste mindestens ein drittes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement und/oder die Oberseite der zweiten Leiste mindestens ein viertes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement aufweist bzw. aufweisen.

Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Kupplungsverschluss Bestandteil eines Plastikbeutels sein und im Bereich des umlaufenden Öffnungsrandes desselben vorliegen. Dabei schließt sich vorzugsweise an das Ende der ersten Leiste die zweite Leiste unmittelbar an, wobei ebenfalls die beiden verbleibenden Enden bzw. Endabschnitte von erster und zweiter Leiste miteinander unmittelbar verbunden sind. Indem nicht nur die Innenseiten der ersten und zweiten Leiste zueinander korrespondierende Verschlusselemente aufweisen, sondern ebenfalls deren Oberseiten mit Verschlusselementen ausgestattet sind, die ein umweltdichtes Ankoppeln an einen zweiten erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss ermöglichen, kann ein umweltdichtes Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut auch bei sehr flexiblen Beutel- und/oder Leistenmaterialien sichergestellt werden.

Ein bevorzugter Kupplungsverschluss verfügt ferner über einen Verschlussdeckel, enthaltend mindestens ein siebtes und/oder achtes Verschlusselement, das/die komplementär ist bzw. sind zu den dritten und/oder vierten Verschlusselementen der Oberseiten der ersten und zweiten Leiste, wobei die siebten und achten Verschlusselemente mit den dritten und/oder vierten Verschlusselementen verbindbar sind unter Ausbildung einer temporären Abdeckung des Verbindungsschlitzes von erster und zweiter Leiste, wenn die Innenseiten von erster und zweiter Leiste über eine Wechselwirkung von erstem und zweitem Verschlusselement miteinander verbunden vorliegen.

Insbesondere wenn Schüttgutbehältnisse zu transportieren oder über einen längeren Zeitraum zu lagern sind, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Verbindungsschlitz von aneinander anliegenden ersten und zweiten Leisten gegenüber der Umwelt abzudichten bzw. abzudecken.

Auf diese Weise wird vermieden, dass die Oberseiten des Kupplungsverschlusses mit Staub oder anderen Partikeln kontaminiert werden.

In einer zweckmäßigen Weiterentwicklung verfügt der Kupplungsverschluss ebenfalls über mindestens ein fünftes und/oder sechstes Verschlusselement auf mindestens einer Außenseite von erster und/oder zweiter Leiste. Diese fünften und sechsten Verschlusselemente auf der Außenseite einer Leiste können herangezogen werden, um im Fall des Andockens zweier erfindungsgemäßer Kupplungsverschlüsse eine temporäre Verbindung mit einem Verschlussdeckel einzugehen, der über korrespondierende siebte und achte Verschlusselemente verfügt.

Dabei hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Verschlussdeckel, insbesondere einstückig, mit der ersten oder zweiten Leiste, insbesondere vermittelt zumindest eines Filmscharniers, verbunden ist.

Um die Handhabung der erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse zu vereinfachen und verlässlich zu gestalten, ist es von Vorteil, wenn der Verschlussdeckel mindestens einen Bediengriff aufweist.

Hierzu trägt in gleicher Weise bei, dass die erste und/oder zweite Leiste, insbesondere auf der Außenseite, mindestens einen Bediengriff aufweist bzw. aufweisen.

Der erfindungsgemäße Kupplungsverschluss eignet sich insbesondere für das Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus flexiblen Behältnissen, z.B. Plastikbeuteln oder -säcken. Demgemäß verfügt ein solcher Kupplungsverschluss in einer Ausführungsform bereits über einen flexiblen Beutel oder Schlauch, dessen Öffnungsrand mit der ersten und zweiten Leiste separat oder einstückig verbunden ist. Somit kann der Kupplungsverschluss sowohl integraler Bestandteil eines flexiblen Beutels sein, insbesondere im Bereich des Öffnungsrandes dieses Beutels, als auch im nachhinein mit einem Beutel reversibel oder irreversibel verbunden werden.

Die Gefahr von Kontaminationen lässt sich bevorzugt auch dadurch noch verringern, dass mindestens die Innenseite und/oder die Oberseite der ersten und/oder zweiten Leiste zumindest abschnittsweise eine Haft- und/oder Klebeschicht aufweist bzw. aufweisen.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe in Bezug auf das umweltdichte Umfüllen von Schüttgut wird ferner durch eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung gemäß der ersten Weiterentwicklung, umfassend einen ersten und einen zweiten erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss gemäß der ersten Weiterentwicklung, erreicht, wobei die erste und zweite Leiste des ersten Kupplungsverschlusses und die erste und zweite Leiste des zweiten Kupplungsverschlusses im wesentlichen gleich lang sind und wobei die dritten und vierten Verschlusselemente der Oberseiten von erster und zweiter Leiste des ersten Kupplungsverschlusses jeweils komplementär sind zu den dritten und vierten Verschlusselementen der Oberseiten von erster und zweiter Leiste des zweiten Kupplungsverschlusses, so dass die ersten und zweiten Leisten von erstem und zweitem Kupplungsverschluss, insbesondere umweltdicht, reversibel miteinander verbindbar sind.

Die beiden miteinander zu verbindenden ersten und zweiten erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse gemäß der ersten Weiterentwicklung sind im wesentlichen identisch dimensioniert, um ein umweltdichtes Ankoppeln zu ermöglichen. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung besteht auch darin, dass zwei identische erfindungsgemäße Kupplungsverschlüsse verwendet werden können. Hierfür reicht es bereits aus, wenn die dritten und vierten Verschlusselemente von erster und zweiter Leiste des ersten Kupplungsverschlusses komplementär zueinander gestaltet sind. Beispielsweise kann das dritte Verschlusselement auf der Oberseite der ersten Leiste eine Feder darstellen und das vierte Verschlusselement auf der Oberseite der zweiten Leiste eine dazu komplementäre Nut. Bei im wesentlichen identischer Dimensionierung bzw. Länge der zu koppelnden Kupplungsverschlüsse können diese sodann umweltdicht miteinander verbunden werden. Auf diese Weise lassen sich die Herstell- und Lagerkosten für die erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen beträchtlich reduzieren.

Eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung gemäß der ersten Weiterentwicklung verfügt ferner über mindestens ein fünftes und/oder sechstes Verschlusselement auf mindestens einer Außenseite von erster und/oder zweiter Leiste von erstem und/oder zweitem Kupplungsverschluss, das/die komplementär ist bzw. sind zu den siebten und/oder achten Verschlusselementen des bzw. der Verschlussdeckel von erstem und/oder zweitem Kupplungsverschluss. Bereits wenn nur ein Kupplungsverschluss mit einem Verschlussdeckel ausgestattet ist, der über siebte und/oder achte Verschlusselemente verfügt, die in auf der Außenseite einer Leiste angebrachte fünfte und/oder sechste Verschlusselemente einrasten können, wird die Handhabungssicherheit beim Umfüllvorgang beträchtlich erhöht. Durch entsprechende Verwendung eines zweiten Verschlussdeckels, der an dem zweiten Kupplungsverschluss vorliegt, wird ein noch höheres Maß an Umweltdichtheit und -sicherheit erzielt.

Demgemäß kann vorgesehen sein, dass der Verschlussdeckel des ersten Kupplungsverschlusses mit mindestens einem siebten und/oder achten Verschlusselement des zweiten Kupplungsverschlusses und dass der Verschlussdeckel des zweiten Kupplungsverschlusses mit mindestens einem siebten und/achten Verschlusselement des ersten Kupplungsverschlusses reversibel verbindbar oder verbunden sind, wenn die dritten und vierten Verschlusselemente von erstem und zweitem Kupplungsverschluss miteinander verbunden vorliegen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung können die vorgenannten Andockeinrichtungen gemäß der ersten Weiterentwicklung bereits über ihre ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse mit mindestens einem flexiblen Behältnis, Schlauch oder Schlauchelement verbunden oder verbindbar sein.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner gelöst durch eine zweite Weiterentwicklung eines Kupplungsverschlusses zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von und/oder zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus, insbesondere flexiblen, Behältnissen, Schläuchen oder Schlauchelementen, umfassend, insbesondere im wesentlichen starre, Rahmenleisten und Gelenkein-

richtungen, wobei unmittelbar benachbarte Rahmenleisten über jeweils mindestens eine Gelenkeinrichtung zwischen diesen Rahmenleisten unter Ausbildung eines umlaufenden Klapprahmens miteinander verbunden sind, so dass die Innenseiten benachbarter und/oder gegenüberliegender Rahmenleisten unter Ausbildung eines, insbesondere umweltdichten, Verschlusses aufeinander klappbar sind.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass der Klapprahmen x Rahmenleisten und x Gelenkeinrichtungen umfasst, wobei insbesondere $x = 2 \cdot n$ und n eine natürliche Zahl größer oder gleich 2 ist. Selbstverständlich erfüllen auch Klapprahmen mit z.B. fünf Rahmenleisten und fünf Gelenkeinrichtungen den erfindungsgemäßen Zweck.

Als besonders vorteilhaft haben sich solche Kupplungsverschlüsse erwiesen, deren Klapprahmen sich aus vier Rahmenleisten und vier Gelenkeinrichtungen unter Ausbildung eines sogenannten Parallelogrammverschlusses zusammensetzt.

Indem jeweils benachbarte Rahmenleisten über eine Gelenkeinrichtung miteinander verbunden sind, lassen sich die Innenseiten dieser Rahmenleisten unter Ausbildung eines Verschlussschlitzes aufeinander klappen.

Die Beweglichkeit und Fixierung benachbarter Rahmenleisten gelingt z.B. über Gelenkeinrichtungen in Form von Schanieren, Filmschanieren und/oder elastischen Materialien. Hierbei hat sich die Verwendung von Filmschanieren als besonders geeignet erwiesen. Diese können beispielsweise benachbarte Rahmenleisten über deren gesamte Breite insbesondere umweltdicht miteinander verbinden. Derartige Filmschaniere können aus einem gummielastischen Material, z.B. einem thermoplastischen Elastomer, vorzugsweise mittels der Zweikomponentenspritzgusstechnik gefertigt werden. Auf diese Weise erhält man einen einstückigen Klapprahmen bzw. einen einstückigen Kupplungsverschluss gemäß der zweiten Weiterentwicklung, der auch im Bereich der Übergänge von Rahmenleisten zu Gelenkeinrichtung bzw. Filmschanier absolut umweltdicht ist.

Ein besonders hohes Maß an Umweltdichtigkeit lässt sich auch erzielen, wenn die Innenseiten der Rahmenleisten zumindest abschnittsweise, insbesondere komplementäre und/oder elastomere oder federelastische, erste und zweite Verschlusschienen zum umweltdichten Verschießen aufweisen, wobei die Gesamtlänge der ersten Verschlusschiene im wesentlichen der Gesamtlänge der zweiten Verschlusschiene entspricht und wobei die ersten und zweiten Verschlusschienen oder deren Abschnitte derart auf den Innenseiten der Rahmenleisten angeordnet sind, dass sie bei aufeinander geklappten Rahmenleisten einen umweltdichten Verschlusschlitz bilden, insbesondere bündig ineinandergreifen. Folglich können erste und zweite Verschlusschienen in einer Ausführungsform auch identisch ausgeformt sein.

Vorzugsweise werden zueinander komplementäre Verschlusschienen derart ausgebildet und angeordnet, dass sie beim Zusammenklappen des Klapprahmens automatisch und ohne weiteres ineinandergreifen.

Dabei ist von Vorteil, wenn erste und/oder zweite Verschlusschienen sich auch auf die Innenseiten von Gelenkeinrichtungen erstrecken und/oder auf diesen vorliegen oder anbringbar sind.

Dabei kann vorgesehen sein, dass die erste Verschlusschiene eine Nut und die zweite Verschlusschiene eine zu der Nut komplementäre Feder darstellt. Selbstverständlich kann eine Verschlusschiene auch eine Nut/Feder-Kombination umfassen.

Insbesondere bei Verwendung von Filmscharnieren, die mittels Zweikomponentenspritzgusstechnik in den erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss gemäß der zweiten Weiterentwicklung eingearbeitet werden, lassen sich bereits bei der Herstellung ebenfalls Verschlusschienenabschnitte auf der Innenseite dieser Filmscharniere vorsehen. Selbstverständlich können auf der Innenseite von Rahmenleisten und Filmscharnieren auch zwei oder mehrere Verschlusschienen untereinander, beispielsweise parallel, angebracht sein bzw. vorliegen, wodurch sich das Maß an Umweltdichtigkeit nochmals steigern lässt. Mit derart konzipierten erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüssen gemäß der zweiten Weiterentwicklung stellt sich

bereits durch die Art der Handhabung beim Verschließen derselben zwangsläufig ein sehr umweltdichter Verschlussschlitz ein.

Demgemäß kann beispielsweise vorgesehen sein, dass mindestens eine erste Verschlusschiene zumindest abschnittsweise auf der Innenseite von benachbarten ersten und zweiten Rahmenleisten und mindestens eine zweite Verschlusschiene zumindest abschnittsweise auf den Innenseiten von benachbarten dritten und vierten Rahmenleisten vorliegt.

Die Anbringung der korrespondierenden Verschlusschienen kann im Grunde beliebig sein, allerdings hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn sich an eine erste Verschlusschiene eine dazu komplementäre zweite Verschlusschiene von gleicher Länge anschließt, wobei sich beide Verschlusschienen über den gesamten Umfang des Klapprahmens erstrecken. Selbstverständlich können erste und zweite Verschlusschienen auch abschnittsweise über den Innenumfang des Klapprahmens verteilt sein, solange ein Ineinandergreifen zueinander komplementärer Abschnitte beim Verschließen gewährleistet ist.

Die Handhabung des erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses gemäß der zweiten Weiterentwicklung lässt sich durch mindestens zwei, insbesondere an nicht benachbarten Rahmenleisten anbringbare oder vorliegende, Bediengriffe nochmals erhöhen.

Ferner kann vorgesehen sein, dass zumindest der Klapprahmen einstückig ausgebildet ist.

Die erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse gemäß der zweiten Weiterentwicklung zeichnen sich des weiteren dadurch aus, dass mindestens eine, insbesondere sämtliche Rahmleisten auf der Oberseite zumindest abschnittsweise mindestens ein erstes, insbesondere elastomeres oder federelastisches, Verschlusselement aufweisen.

Dabei kann vorgesehen sein, dass das erste Verschlusselement eine, insbesondere durchgehende, Nut und/oder Feder darstellt.

26

Indem die Oberseiten der Rahmenleisten zumindest abschnittsweise mit einem Verschlusselement versehen werden, wird Vorsorge getroffen, dass sich zwei erfindungsgemäße Kupplungsverschlüsse gemäß der zweiten Weiterentwicklung miteinander unter Ausbildung einer Andockeinrichtung besonders umweltdicht verbinden lassen.

Die Handhabungssicherheit lässt sich nochmals dadurch erhöhen, dass der Kupplungsverschluss gemäß der zweiten Weiterentwicklung über mindestens ein zweites Verschlusselement auf der Außenseite mindestens einer Rahmenleiste oder einer Verlängerung derselben verfügt. Hierbei kann es sich z.B. um eine Auslassung, einen Fortsatz, eine Nut oder eine Feder handeln. Derartige zweite Verschlusselemente können auch herangezogen werden, um einen Verschlussdeckel besonders sicher zu arretieren.

Demgemäß verfügt ein erfindungsgemäßer Kupplungsverschluss gemäß der zweiten Weiterentwicklung über mindestens einen Verschlussdeckel mit mindestens einem dritten Verschlusselement, das im wesentlichen komplementär zu dem Verschlusselement ist, und/oder mit mindestens einem vierten Verschlusselement, das im wesentlichen komplementär zu dem zweiten Verschlusselement ist, so dass der Verschlussdeckel bei verschlossenem Kupplungsverschluss den Verschlussschlitz des Klapprahmens zumindest abschnittsweise abdeckt.

Dabei kann vorgesehen sein, dass der Verschlussdeckel mindestens abschnittsweise mit einer Rahmenleiste über ein Scharnier, ein Filmscharnier oder ein flexibles Verbindungselement verbunden ist.

Die Handhabungs- und Transportfähigkeit dieses erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses lässt sich dadurch erhöhen, dass der Verschlussdeckel mit mindestens einem Bedien- und/oder Transportgriff versehen ist.

Erfindungsgemäße Kupplungsverschlüsse gemäß der zweiten Weiterentwicklung verfügen ferner über ein flexibles Behältnis oder einen flexiblen Schlauch oder ein flexibles Schlauchelement, der/das mit den Rahmenleisten und/oder den Gelenkeinrichtungen dichtend verbunden ist.

Selbstverständlich können diese Kupplungsverschlüsse reversibel wie auch irreversibel mit einem Schlauch oder einem flexiblen Beutel verbunden sein.

Zur Verringerung des Ausmaßes an Kontamination beim Be- bzw. Umfüllen von Schüttgut kann ferner vorgesehen sein, dass mindestens die Innenseite und/oder die Oberseite mindestens einer Rahmenleiste zumindest abschnittsweise eine Haft- und/oder Klebeschicht aufweist bzw. aufweisen.

Ein besonders bevorzugter Kupplungsverschluss gemäß der zweiten Weiterentwicklung zeichnet sich ferner aus durch mindestens ein auf der Innenseite von mindestens einer Rahmenleiste vorliegendes erstes Arretierelement und mindestens eine in einer Innenseite mindestens einer Rahmenleiste vorliegende erste Arretieröffnung bzw. erstes Einrastelement, wobei das erste Arretierelement bei Verschließen des Klapprahmens in die erste Arretieröffnung, insbesondere reversibel, einrastbar ist.

Durch Verwendung von z.B. Arretierstiften auf den Innenseiten der Rahmenleisten, die so angeordnet sind, dass sie in entsprechende Arretieröffnungen oder Einrastelemente einrasten können, wird sichergestellt, dass sich der einmal erhaltene Verschluss nicht ohne äußeren Kraftaufwand wieder löst. Darüber hinaus wird durch diesen innenliegenden Einrastmechanismus in Abhängigkeit von der Bemessung der Länge des Arretierelements bewirkt, dass die auf den Innenseiten der Rahmenleisten vorliegenden komplementären Verschlusschienen gegeneinander gepresst werden, was zu einer besonders ausgeprägten Umweltdichtigkeit beiträgt. Unter Arretieröffnungen sind vorliegend z.B. sowohl Durchlässe durch die Wandung der Rahmenleisten, als auch Auslassungen, also Einbuchtungen oder Einkerbungen in der Innenwand der Rahmenleisten, die nicht zu einer Durchlassöffnung führen, zu verstehen. Folglich geht mit einer solchen Arretierungsmaßnahme kein Verlust an Umweltdichtigkeit einher. Selbstverständlich können auch bei Verwendung von Arretierlöchern die Arretierelemente bzw. -stifte derart geformt sein, dass sie, sobald sie in den Löchern einrasten, diese vollständig und umweltdicht verschlossen halten. Beispielsweise können bei einem Parallelogrammverschluss auf zwei benachbarten Seiten mehrere Arretierstifte vorliegen, und wobei

die übrigen zwei Seiten mit entsprechenden Arretierauslassungen bzw. Einrastelemente versehen sind. Diese Arretierstifte und -öffnungen bzw. -auslassungen und Einrastelemente sind derart anzubringen, dass sie beim Aufeinanderklappen der Rahmenleisten im wesentlichen passgenau ineinandergreifen.

Des weiteren zeichnen sich erfindungsgemäße Kupplungsverschlüsse gemäß der zweiten Weiterentwicklung auch aus durch mindestens einen Haltegriff an der Außenseite von mindestens zwei, insbesondere sich gegenüberliegenden, Rahmenleisten, insbesondere im Bereich oder unterhalb des Übergangs von der Außenseite zu der Oberseite einer Rahmenleiste.

Hierbei ist von besonderem Vorteil, wenn der Haltegriff mindestens eine an der Außenseite einer Rahmenleiste angebrachte Halteleiste, enthaltend mindestens eine zweite Arretieröffnung, mindestens ein erstes Griffelement, insbesondere eine erste Griffplatte, mindestens ein zweites Griffelement, insbesondere mindestens eine zweite Griffplatte, sowie mindestens ein erstes und mindestens ein zweites Filmscharnier umfasst, wobei das erste Griffelement mit der Halteleiste über das erste Filmscharnier und das zweite Griffelement mit dem ersten Griffelement über das zweite Filmscharnier verbunden sind und wobei das zweite Griffelement, insbesondere im Kantenbereich, über mindestens ein zweites Arretierelement verfügt, das zu der zweiten Arretieröffnung korrespondieren und wobei das zweite Griffelement auf das erste Griffelement klappbar ist und das zweite Arretierelement in die zweite Arretieröffnung, insbesondere reversibel, einrastbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass bei mindestens einem Gelenk insbesondere bei zwei sich gegenüberliegenden oder nicht unmittelbar benachbarten Gelenken, benachbarte Rahmenleisten und/oder deren Verlängerung im Gelenk zumindest abschnittsweise wenigstens im Gelenk im Querschnitt einen Winkel, insbesondere spitzen oder rechten Winkel, bilden.

Dabei kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Einkerbung, insbesondere im wesentlichen parallel zur Gelenkdrehachse, zumindest entlang eines Abschnitts auf der Innenseite mindestens eines Gelenks, insbesondere auf den Innenseiten von sich gegenüberliegenden Gelen-

ken, vorliegt. Unter Einkerbung im Sinne der vorliegenden Erfindung soll eine solche konstruktive Maßnahme verstanden werden, die es ermöglicht, von diesem Gelenk ausgehende, benachbarte Rahmenleisten aufeinanderzulegen, ohne dass insbesondere im Gelenkbereich eine Öffnung verbleibt. Aufgrund der Einkerbung wirkt das Gelenk als Klappscharnier mit einem im wesentlichen eng lokalisierten, festen Drehpunkt am Wendepunkt der Einkerbung. Auf diese Weise liegen nicht nur die Innenseiten der aufeinander geklappten Rahmenleisten bündig aneinander an, sondern auch die diese Rahmenleisten bis zum tatsächlichen Drehpunkt verlängernden Gelenkabschnitte, die sich in diesem Drehpunkt treffen.

Die erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse gemäß der zweiten Ausführungsform können z.B. dadurch erhalten werden, dass der Kupplungsverschluss mittels Spritzgusstechnik, insbesondere mittels Zweikomponentenspritzgusstechnik, hergestellt wird, wobei für die Gelenkeinrichtungen ein gummielastisches Material oder ein Thermoplastisches Elastomer und für die Rahmenleisten ein thermoplastisches und/oder duroplastisches Material verwendet werden.

Hierbei kann vorgesehen sein, dass dieses Verfahren mit einer einzigen Spritzgussform, insbesondere einstufig, oder mit mindestens zwei Spritzgussformen, insbesondere zwei- oder mehrstufig, durchgeführt wird.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das oder die Gelenke an benachbarte Rahmenleisten oder dass eine oder mehrere Rahmenleisten an benachbarte Gelenke angespritzt werden.

Gemäß einer alternativen Herstellungsweise können die Rahmenleisten mit den Gelenken auch mittels Verklebens oder Verschweißens verbunden werden. Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, Rahmenleisten und Gelenke mittels Spritzgusstechnik miteinander zu verbinden. Geeignete Kleber sowie Schweiß- und Anspritztechniken sind dem Fachmann geläufig.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner gelöst durch eine weitere erfindungsgemäße Andockeinrichtung gemäß einer zweiten Weiterentwicklung zum, insbesondere

umweltdichten, Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss gemäß der zweiten Weiterentwicklung, wobei die ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse in Anzahl, Länge und Anordnung ihrer Rahmenleisten im wesentlichen übereinstimmen, so dass miteinander verbindbare erste und zweite Klapprahmen resultieren, und wobei insbesondere das erste Verschlusselement der Oberseite der Rahmenleisten des ersten Kupplungsverschlusses komplementär ist zu dem ersten Verschlusselement der Oberseite der Leisten des zweiten Kupplungsverschlusses, so dass erste und zweite Kupplungsverschlüsse, insbesondere umweltdicht, reversibel verbindbar sind.

Erfindungsgemäße Andockeinrichtungen gemäß der zweiten Weiterentwicklung zeichnen sich ferner aus durch mindestens ein zweites Verschlusselement auf der Aussenseite mindestens einer Rahmenleiste von erstem und/oder zweitem Kupplungsverschluss, das komplementär ist zu dem vierten Verschlusselement des Verschlussdeckels.

Derartige Andockeinrichtungen gemäß der zweiten Weiterentwicklung verfügen in einer weiteren Ausführungsform über ein flexibles Behältnis und/oder einen Schlauch oder ein Schlauchelement, das im wesentlichen umweltdicht mit dem ersten und/oder zweiten Kupplungsverschluss verbunden ist.

Zur besonders umweltdichten Probeentnahme können ferner auch flexible Behältnisse vorgesehen sein mit mindestens einer Entnahmevorrichtung, insbesondere in Form eines Löffels oder Spatels, die mit dem flexiblen Behältnis auf deren Innenseite verbunden ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe in Bezug auf ein Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen, und/oder Entleeren von flexiblen Behältnissen mit Schüttgut wird dadurch gelöst, dass

a) man ein erstes erfindungsgemäßes flexibles Behältnis mit einem stationären oder transportierbaren zweiten erfindungsgemäßen flexiblen Behältnis oder einem erfindungsgemäßen Schlauch über die jeweils umweltdicht verschlossenen ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse gemäß erster oder zweiter Weiterentwicklung unter Ausbildung einer Andockein-

richtung gemäß der ersten bzw. zweiten Weiterentwicklung verbindet,

- b) diese ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung öffnet,
- c) das Schüttgut von dem ersten in das zweite Behältnis, oder umgekehrt, oder durch den Schlauch in das erste oder zweite Behältnis überführt,
- d) diese ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung umweltdicht verschließt, und
- e) diese Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Behältnis unter Entkopplung der Andockeinrichtung, insbesondere umweltdicht, voneinander trennt.

Von besonderem Vorteil bei der vorangehend dargestellten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses gemäß der zweiten Weiterentwicklung ist, dass durch Verwendung eines Klapprahmens eine besonders zuverlässige und fehlerunanfällige Verschließ- und Umfüllvariante gefunden worden ist. Allein durch das Verschieben benachbarter Rahmenleisten gegeneinander können zueinander komplementäre Verschlusschienen dazu gebracht werden, ineinander zu greifen. Von besonderem Vorteil ist ebenfalls, insbesondere gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungsverschlüssen oder -elementen, dass sich auch benachbarte Rahmenleisten weit gegeneinander öffnen lassen, wodurch vermieden wird, dass Schüttgutreste z.B. in spitzwinkligen Nischen beim Umfüllen zurück verbleiben und anschließend zur Kontamination der Umwelt beitragen. Zudem müssen folglich auch keine zusätzlichen Absaugvorrichtungen im Bereich der Gelenkeinrichtungen vorgesehen werden.

Der vorliegenden Erfindung lag somit in Bezug auf die Kupplungsverschlüsse gemäß der ersten und zweiten Weiterentwicklung die überraschende Erkenntnis zu Grunde, dass sich sowohl Kopplungselemente mit flexiblen Verschlussleisten als auch Kopplungselemente mit starren Verschlussleisten zum umweltdichten Be- und Umfüllen von Schüttgut aus bzw. in flexible Behältnisse eignen, ohne hinsichtlich der Gebindegröße oder der Öffnungsfläche Einschränkungen in Kauf nehmen zu müssen. Die erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse eignen sich demgemäß für sämtliche Gebindegrößen und können ohne großen Aufwand zu-

22

verlässig mit Kupplungsverschlüssen jeweils gleicher Bauart zu umweltdichten Andockeinrichtungen verbunden werden. Des weiteren zeichnen sich die erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse und Andockeinrichtungen gemäß der ersten und zweiten Weiterentwicklung durch eine sehr geringe Anzahl an Bauteilen aus und können demgemäß kostengünstig hergestellt und zusammengebaut werden. In diesem Zusammenhang gestaltet sich nicht nur der Herstellprozess, sondern ebenfalls die Wartung der erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse und Andockeinrichtungen als wenig arbeitsintensiv und zeitaufwendig. Als besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse und Andockeinrichtungen stellt sich ebenfalls dar, dass diese weder im geöffneten noch im geschlossenen Zustand unter Vorspannung gehalten werden müssen, wodurch z.B. beim Öffnen kein bauteilimmanenter Widerstand zu überwinden ist. Dieses beugt einer schnellen Materialermüdung vor und gewährleistet eine dauerhaft zuverlässige Handhabung mit einem dauerhaft hohen Maß an Umweltdichtigkeit.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch einen Mehrfachkupplungsverschluss zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus flexiblen und/oder starren Behältnissen oder Fördermitteln, insbesondere Schlauchabschnitten, umfassend mindestens zwei, jeweils über ein zumindest abschnittsweise flexibles und/oder starres Fördermittel, insbesondere einen Schlauch, miteinander, insbesondere umweltdicht, verbundene oder verbindbare Kupplungsverschlüsse, wobei die Öffnungsfläche, insbesondere der Innendurchmesser, eines geöffneten ersten Kupplungsverschlusses größer ist als die Aussenumfangs- und/oder Öffnungsfläche, insbesondere der Aussen- und/oder Innendurchmesser, eines zweiten Kupplungsverschlusses, wobei der zweite Kupplungsverschluss bei geöffnetem ersten Kupplungsverschluss an einen korrespondierenden Kupplungsverschluss innerhalb des Fördermittels und/oder unter zumindest abschnittweisem Hindurchtreten durch die Öffnung des ersten Kupplungsverschlusses, insbesondere umweltdicht, unter Ausbildung einer Andockeinrichtung andockbar ist.

Die erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlüsse verfügen über einen ersten Kupplungsverschluss, der die Einlassöffnung bildet, und einen zweiten oder weiteren Kupplungsverschluss, an den sich ein Behältnis oder Fördermittel, z.B. ein Schlauch, anschließt. Bei den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlüssen werden benachbarte Kupplungsverschlüsse derart bezeichnet, dass derjenige mit dem größeren Innendurchmesser bzw. der größeren Öffnungsfläche den ersten Kupplungsverschluss und derjenige mit der kleineren Innenfläche den zweiten Kupplungsverschluss darstellen. Selbstverständlich können innerhalb eines Mehrfachkupplungsverschlusses die benachbarten ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse sowohl von identischer Bauart als auch von unterschiedlicher Bauart sein. Ebenfalls ist es möglich, dass, wenn mehr als zwei Kupplungsverschlüsse einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss bilden, die die benachbarten Kupplungsverschlüsse verbindenden Fördermittel bzw. Schläuche z.B. in Art, Größe oder Länge identisch wie auch unterschiedlich gestaltet sein können.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird für den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss mindestens ein, insbesondere erster, erfindungsgemäßer Kupplungsverschluss gemäß der ersten oder zweiten Weiterentwicklung eingesetzt. Hierbei hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, als ersten Kupplungsverschluss einen erfindungsgemäßen Parallelogramm-Kupplungsverschluss einzusetzen, da sich mit diesem ohne besonderen Kraftaufwand ein sehr großer Öffnungsquerschnitt realisieren lässt, durch den dann der zweite Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschlusses hindurchgeführt werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst der zweite Kupplungsverschluss eine Schließklappe mit einem ersten Rohrstutzen, wobei die Schließklappe in eine Schließstellung bringbar ist, in der das erste Ende des Rohrstutzens gegenüber der Atmosphäre dicht abschließbar ist. Derartige Systeme finden sich z.B. in der DE 695 04 581 T2 offenbart. Grundsätzlich können als erste und zweite Kupplungsverschlüsse für den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss auch solche Verschlüsse eingesetzt werden, wie sie aus der DE 195 20 409 C1, der DE 43 42 962 C1, der WO 02/18248 und der WO 02/18247 bekannt sind. Des

weiteren kommen als geeignete Kupplungsverschlüsse Systeme in Frage, wie sie in der WO 03/037756, der WO 03/037717 und der unveröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 21 814.9 beschrieben sind.

Geeignete Kupplungsverschlüsse liegen demgemäß in Vorrichtungen vor zum Kuppeln zweier Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel, wie in Form von Behältnissen, Containern, Rohren und/oder dergleichen, zwecks Transfers eines Produktes von einem ersten Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer ersten Schließklappe in einem ersten Rohrstutzen an einem ersten Ende in ein zweites Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer zweiten Schließklappe in einem zweiten Rohrstutzen an einem zweiten Ende unter Einsatz einer Schwenkeinrichtung und einer Sicherungseinrichtung, mittels der die Schließklappen von einer Schließstellung, in der die erste Schließklappe das erste Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem ersten Ende gegenüber Atmosphäre dicht abschließt, die zweite Schließklappe das zweite Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem zweiten Ende gegenüber Atmosphäre dicht abschließt und die beiden Schließklappen und/oder die beiden Rohrstutzen relativ zueinander bewegbar sind, in eine Verriegelungsstellung, in der die beiden Schließklappen und/oder die beiden Rohrstutzen fest miteinander verbunden sind, sowie in eine Offenstellung mit fest miteinander verbundenen Schließklappen und/oder Rohrstutzen, in der zumindest eine Durchflussöffnung von dem ersten Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel in das zweite Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel für das Produkt offen ist, und von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung sowie in die Schließstellung bewegbar sind, wobei eine Betätigungseinrichtung, über die die Sicherungseinrichtung zum Wechsel von der Schließstellung in die Verriegelungsstellung, in der die beiden Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel gegeneinander abgedichtet sind, dann die Schwenkeinrichtung zum Hereinfahren in die und anschließend Herausfahren aus der Offenstellung und daraufhin die Sicherungseinrichtung zum Wechsel von der Verriegelungsstellung in die Schließstellung antreibbar sind.

Des weiteren liegen geeignete Kupplungsverschlüsse vor in Vorrichtungen zum Kuppeln zweier Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel, wie in Form von Behältnissen, Containern,

21

Rohren und/oder dergleichen, zwecks Transfer eines Produktes von einem ersten Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer ersten Schließklappe in einem ersten Rohrstutzen an einem ersten Ende und in Wirkverbindung mit zumindest einer Welle in ein zweites Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer zweiten Schließklappe in einem zweiten Rohrstutzen an einem zweiten Ende und in Wirkverbindung mit der zumindest einen Welle, wobei die Schließklappen von einer Schließstellung, in der die erste Schließklappe das erste Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem ersten Ende gegenüber Atmosphäre dicht abschließt, die zweite Schließklappe das zweite Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem zweiten Ende gegenüber Atmosphäre dicht abschließt und die beiden Schließklappen und/oder die beiden Rohrstutzen relativ zueinander bewegbar sind, in eine Reinigungsstellung, in der die beiden Schließklappen und/oder die beiden Rohrstutzen voneinander unter Begrenzung eines mit einer Reinigungseinrichtung verbindbaren Reinigungsraums beabstandet sind, sowie unter Betätigung der zumindest einen Welle in eine Offenstellung, in der die Schließklappen aufeinander aufliegen und zumindest eine Durchflußöffnung von dem ersten Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel in das zweite Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel für das Produkt offen ist, und von der Offenstellung in die Reinigungsstellung unter Betätigung der zumindest einen Welle sowie in die Schließstellung bewegbar sind, gekennzeichnet durch eine erste im wesentlichen ringförmige Dichtung zwischen der ersten Schließklappe und dem ersten Rohrstutzen, eine zweite im wesentlichen ringförmige Dichtung zwischen der zweiten Schließklappe und dem zweiten Rohrstutzen, eine dritte im wesentlichen ringförmige Dichtung zwischen dem ersten Rohrstutzen und dem zweiten Rohrstutzen und eine vierte im wesentlichen ringförmige Dichtung zwischen dem zweiten Rohrstutzen und einem mit der zumindest einen Welle kooperierenden und fest mit der zweiten Schließklappe verbundenen zweiten Wellenabschnitt, wobei die erste, zweite, dritte und vierte Dichtungen den Reinigungsraum sowohl zur Atmosphäre als auch zum Produkt abdichten.

Des weiteren kann auf ein Kopplungselement zum umweltisolierten Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen zurückgegriffen werden, das fest oder lösbar und im wesentlichen umweltisoliert auf einer ersten Seite, insbesondere der Unterseite, mit mindestens zumindest bereichsweise im wesentlichen flexiblen Behältnis verbunden oder verbindbar ist, wobei das

Kopplungselement zumindest bereichsweise elastisch verformbar ist und eine zweite Seite, insbesondere eine Oberseite, aufweist, die an eine zweite Seite, insbesondere eine Oberseite, eines zweiten Kopplungselements im wesentlichen dicht und insbesondere reversibel andockbar ist, wobei das besagte Kopplungselement im Grundzustand verschlossen und unter elastischer Verformung, insbesondere über mindestens ein Schlitz, reversibel offenbar ist, so daß ein Durchgang von der ersten zur zweiten Seite des Kopplungselements vorliegt.

Gemäß einem weiteren Aspekt der erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlüsse können diese auch über zumindest ein Fördermittel verfügen, das benachbarte erste und zweite Kupplungsverschlüsse miteinander verbindet, das im wesentlichen starr sowie gleichzeitig insbesondere transparent ausgebildet ist. Derartige Fördermittel bzw. Schläuche bieten sich für solche Fälle an, in denen ein zu dem an dem starren Fördermittel befestigter zweiter Kupplungsverschluss korrespondierender Kupplungsverschluss eines zweiten Mehrfachkupplungsverschlusses durch die Öffnung des ersten Kupplungsverschlusses des ersten Mehrfachkupplungsverschlusses in das Fördermittel eingeführt und an den im wesentlichen bewegungsinvarianten zweiten Kupplungsverschluss angedockt werden kann. Unter einem starren Fördermittel im Sinne der vorliegenden Erfindung soll nicht nur ein solches verstanden werden, dass in seiner Längen- oder Breitenausdehnung nicht zu verändern ist, sondern auch ein solches, dass eine gewisse Relativbewegung von benachbarten ersten und zweiten Kupplungsverschlüssen zulässt, es jedoch dem zweiten Kupplungsverschluss nicht gestattet, auch nicht wenigstens abschnittsweise, in die Öffnung des ersten Kupplungsverschlusses ein- bzw. hindurchgeführt zu werden.

Ferner kann vorgesehen sein, dass der zweite Kupplungsverschluss eine Schließklappe mit einem ersten Rohrstutzen umfasst, wobei die Schließklappe in eine Schließstellung bringbar ist, in der das erste Ende des Rohrstutzens gegenüber der Atmosphäre dicht abschließbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform verfügt der erfindungsgemäße Mehrfachkupplungsverschluss über mindestens eine, insbesondere reversible und/oder umweltdichte, Anbindevorrichtung, insbesondere Triclamp-Verbindung, an mindestens einem Kupplungsver-

schluss oder einem mit einem Kupplungsverschluss verbundenen Grundkörper oder Behälter, mit der das erste oder zweite Fördermittel mittelbar oder unmittelbar, insbesondere umweltsicher, mit einem Kupplungsverschluss oder dem mit diesem verbundenen Grundkörper oder Behälter verbindbar oder verbunden ist.

Als besonders zweckmäßig hat sich herausgestellt, wenn das Fördermittel reversibel an zumindest dem zweiten Kupplungsverschluss befestigt ist, so dass z.B. ein System aus erstem Kupplungsverschluss und damit verbundenem Fördermittel je nach Bedarf und Anwendungsfall mit einem zweiten Kupplungsverschluss bzw. einem mit diesem verbundenen Grundkörper oder Behälter befestigt werden kann. Auf diese Weise kann der Grad an Kontaminationsfreiheit je nach Bedarf eingestellt werden, was eine sehr flexible Handhabung gestattet. Für die reversible Anbindung von Fördermitteln bzw. Schläuchen kommen z.B. sogenannte Triclamp-Verbindungen in Frage. Diese sind dem Fachmann bekannt und im Handel erhältlich. Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, dass das erste und/oder zweite Fördermittel einen erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss gemäß der ersten oder zweiten Weiterentwicklung aufweist und dass die Anbindungsvorrichtung einen hierzu korrespondierenden Kupplungsverschluss aufweist, so dass eine umweltsichere Anbindung des Fördermittels an den Kupplungsverschluss, dessen Grundkörper oder den angebundenen Behälter unter Ausbildung einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung gemäß der ersten und zweiten Weiterentwicklung herstellbar ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch eine Mehrfachandockeinrichtung, insbesondere Doppelandockeinrichtung, zum, insbesondere umweltsicheren, Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss, wobei die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung einer ersten, insbesondere umweltsicheren Andockeinrichtung miteinander koppelbar sind und wobei die benachbarten, zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss miteinander unter Ausbildung einer zweiten Andockeinrichtung koppelbar sind. Zweckmäßige erfindungsgemäße Mehrfachandockeinrichtungen verfügen demgemäß über

28

jeweils korrespondierende erste und zweite Kupplungsverschlusspaare, die gleichzeitig in Form von Andockeinrichtungen gekoppelt nebeneinander vorliegen können. Dabei findet der eigentliche Schüttguttransfer über die geöffnete zweite Andockeinrichtung, d.h. die aus jeweils zweiten Kupplungsverschlüssen gebildete Andockeinrichtung, statt. Die durch die über die jeweils ersten Kupplungsverschlüsse miteinander verbundenen Fördermittel bzw. Schläuche bilden eine Schutzhülle, die die erste Andockeinrichtung gegenüber der Außenwelt zumindest während des Umfüllvorgangs hermetisch abschirmt.

Eine Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Mehrfachandockeinrichtung kann darüber hinaus auch einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss und einen Kupplungsverschluss umfassen, der mit dem zweiten Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschlusses unter Ausbildung einer, insbesondere umweltdichten, Andockeinrichtung koppelbar ist und an dem oder an dessen Grundkörper oder an dem mit dem Kupplungsverschluss verbundenen Gefäß- oder Fördermittel mindestens eine Anbindungsvorrichtung vorliegt, die, insbesondere umweltdicht, an den ersten Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschlusses andockbar ist.

Im Unterschied zu der vorhergehend geschilderten Ausführungsform kann somit auch nur ein erfindungsgemäßer Mehrfachkupplungsverschluss Bestandteil einer erfindungsgemäßen Mehrfachandockeinrichtung sein, wenn des weiteren ein Kupplungsverschluss vorliegt, der mit dem zweiten Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschlusses, d.h. dem Verschluss mit der geringeren Öffnungsfläche, koppelbar ist. Dieser Kupplungsverschluss verfügt anders als der erfindungsgemäße Mehrfachkupplungsverschluss nicht über ein benachbarte erste und zweite Kupplungsverschlüsse verbindendes Fördermittel. Vielmehr ist an diesem Kupplungsverschluss, an dessen Grundkörper oder an dem mit diesem Kupplungsverschluss oder dem Grundkörper verbundenen Gefäß, Behältnis oder Fördermittel eine weitere Kupplungsvorrichtung bzw. ein Kupplungsverschluss angebracht, der geeignet ist, mit dem ersten Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschlusses eine Andockeinrichtung auszubilden. Somit kann beispielsweise an den Grundkörper des vorhergehend genannten Kupplungsverschlusses umweltdicht ein erfindungsgemäßer Parallelogramm-Verschluss oder eine An-

29

bindungsvorrichtung, z.B. in Form einer Triclamp-Verbindung bzw. -kupplung angebracht sein, der mit einem korrespondierenden ersten Parallelogramm-Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschluss reversibel verbindbar ist. Gegenüber der erstgenannten Variante einer erfindungsgemäßen Mehrfachandockeinrichtung ist es bei dieser Variante nicht möglich, den ersten Kupplungsverschluss von der Anbindungsvorrichtung im geschlossenen Zustand zu trennen.

Demgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss oder die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem oder zweiten Mehrfachkupplungsverschluss mit der Anbindungsvorrichtung eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung gemäß der ersten oder zweiten Weiterentwicklung ausbilden.

Erfindungsgemäße Mehrfachandockeinrichtungen zeichnen sich in einer weiteren Ausgestaltung dadurch aus, dass die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Kupplungsverschluss eine Vorrichtung zum Kuppeln zweier Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel zwecks Transfer eines Schüttguts von einem ersten Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer ersten Schließklappe in einem ersten Rohrstutzen an einem ersten Ende und in Wirkverbindung mit zumindest einer Welle in ein zweites Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer zweiten Schließklappe in einem zweiten Rohrstutzen an einem zweiten Ende und in Wirkverbindung mit der zumindest einen Welle, wobei die Schließklappe von einer Schließstellung, in der die erste Schließklappe das erste Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem ersten Ende gegenüber der Atmosphäre dicht abschließt, die zweite Schließklappe das zweite Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem zweiten Ende gegenüber der Atmosphäre dicht abschließt und die beiden Schließklappen und/oder die beiden Rohrstutzen relativ zueinander bewegbar sind.

Ferner können erfindungsgemäße Mehrfachandockeinrichtungen auch über mindestens eine Absaugeinrichtung und/oder mindestens eine Spüleinrichtung in Wirkverbindung mit der ersten oder zweiten Andockeinrichtung und/oder mindestens einem Fördermittel verfügen.

Gegenstand der Erfindung ist darüber hinaus ein Behältnis, insbesondere ein flexibles Behältnis, das einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss umfasst, wobei der Kupplungsverschluss an der Auslassöffnung des Mehrfachkupplungsverschlusses mit dem Behältnis unmittelbar oder über ein flexibles Schlauchelement verbindbar oder verbunden ist oder integraler Bestandteil desselben ist.

Ebenso umfasst die vorliegende Erfindung ein Fördermittel, insbesondere einen Schlauch, enthaltend mindestens einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss, wobei das Fördermittel, insbesondere einen Öffnungsrandbereich des Fördermittels, mit einem zweiten Kupplungsverschluss unmittelbar oder mittelbar verbunden oder verbindbar ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch ein Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von flexiblen oder starren Behältnissen, wobei man

- a) ein erstes erfindungsgemäßes Behältnis mit einem stationären oder transportierbaren zweiten erfindungsgemäßen Behältnis oder einem erfindungsgemäßen Fördermittel über die jeweils ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung einer, insbesondere erfindungsgemäßen, Andockeinrichtung im geöffneten oder insbesondere geschlossenen Zustand miteinander verbindet,
- b) die Andockeinrichtung aus den ersten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung öffnet,
- c) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausnutzung der Öffnung der ersten Andockeinrichtung miteinander unter Ausbildung einer umweltdichten zweiten Andockeinrichtung verbindet,
- d) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten zweiten Andockeinrichtung öffnet,

- 34
- e) das Schüttgut von dem ersten in das zweite Behältnis, oder umgekehrt, oder durch das Fördermittel in das erste oder zweite Behältnis überführt,
 - f) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung umweltdicht verschließt,
 - g) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Entkopplung der zweiten Andockeinrichtung, insbesondere umweltdicht, voneinander trennt,
 - h) die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung umweltdicht verschließt, und
 - i) die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Entkopplung der ersten Andockeinrichtung, insbesondere umweltdicht, voneinander trennt.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass im Anschluss an Schritt h) der aus erstem und zweitem Fördermittel sowie aus erster Andockeinrichtung gebildete Innenraum über mindestens eine Absaugeinrichtung mit einem Vakuum belegt wird.

Geeignete Absaugeinrichtungen sind z.B. aus der DE 195 20 109 C1 bekannt.

Des weiteren kann vorgesehen sein, dass nach Schritt g) jeweils der zwischen den verschlossenen ersten und zweiten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss durch die ersten und zweiten Fördermittel gebildete Innenraum über jeweils mindestens eine Absaugeinrichtung mit einem Vakuum beaufschlagt wird.

Schließlich umfasst das erfindungsgemäße Verfahren auch solche Ausführungsformen, bei denen nach Schritt h) und/oder Schritt g) der zwischen den zweiten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss vorliegende Innenraum und/oder die zwischen den ersten und zweiten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfach-

32


kupplungsverschluss vorliegenden Innenräume und/oder nach Schritt f) und/oder h) die Andockeinrichtung(en) mit einer Reinigungsflüssigkeit gespült werden.

Geeignete Reinigungsvorrichtungen für Andockeinrichtungen bzw. mit Reinigungskammern versehene Andockeinrichtungen sind z.B. aus der WO 02/18247 und WO 02/18248 bekannt.

Von besonderem Vorteil bei der vorangehend dargestellten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlusses sowie einer aus solchen Verschlüssen gebildeten Mehrfachandockeinrichtung ist, dass ein extrem hohes Maß an Kontaminationssicherheit auch mit konstruktiv wenig anspruchsvollen Kupplungsverschlusssystemen bzw. Andockeinrichtungen erzielbar ist. Hiermit einher geht eine Einstufung in eine höhere Reinheitsklasse auch für die vorgenannten erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusssysteme. Hierbei hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, dass selbst im Fall einer Fehlfunktion eines ein Behältnis verschließenden Kupplungsverschlusses die Umwelt nicht mit dem umzufüllenden Schüttgut kontaminiert wird. Die gleiche Schutzwirkung lässt sich bei einem unvollständigen oder fehlerhaften Reinigungszyklus für eine innenliegende, zweite Andockeinrichtung erzielen. Des weiteren zeichnet sich der erfindungsgemäße Mehrkomponentenverschluss durch seine sehr hohe Variationsbreite bei der Anbringung von Schlauchelementen aus. Außerdem ist von Vorteil, dass sich die vorangehend vorgestellten Vorzüge mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Kupplungsverschlüssen, die mit den erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlüssen zum Einsatz kommen, einstellen, solange gewährleistet ist, dass jeweils zwei Kupplungsverschlüsse von zwei Mehrfachandockeinrichtungen paarweise miteinander korrespondieren und eine umweltdichte Andockeinrichtung ausbilden können. Indem man z.B. transparente Schlauchelemente wählt, die die einzelnen Kupplungsverschlüsse eines Mehrfachkupplungsverschlusses bzw. deren Grundkörper miteinander verbinden, kann bereits beim Umfüll- bzw. Reinigungsvorgang von außen kontrolliert werden, ob Unregelmäßigkeiten oder Störungen beim Be- oder Umfüllen aufgetreten sind. In gleicher Weise gestattet es diese Ausführungsform, den Reinigungs- bzw. Absaugvorgang solange fortzusetzen, bis Schüttgutreste in dem aus Schlauchelementen und Kupplungsverschlüssen von korrespondie-

renden Mehrfachkupplungsverschlüssen gebildeten Innenraum nicht mehr vorliegen bzw. zu erkennen sind.


Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Kopplungselementen und Andockeinrichtungen anhand schematischer Zeichnungen im Einzelnen erläutert werden. Dabei zeigt:

Figur 1  eine schematische Querschnittsseitenansicht eines ersten erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses;

Figur 2 eine schematische Querschnittsseitenansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses;

Figur 3 eine schematische Querschnittsseitenansicht eines Kupplungsverschlusses gemäß Figur 2;

Figur 4 eine schematische Querschnittsseitenansicht zweier erfindungsgemäßer Kupplungsverschlüsse;

Figur 5  eine schematische Querschnittsseitenansicht einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung;

Figur 6 eine schematische Querschnittsseitenansicht einer Andockeinrichtung gemäß Figur 5;

Figur 7 eine schematische perspektivische Ansicht eines weiteren, zweiten erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses;

Figur 8 eine schematische perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform eines Kupplungsverschlusses gemäß Figur 7;

- Figur 9 eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss gemäß Figur 7;
- Figur 10 eine schematische Draufsicht auf den Kupplungsverschluss gemäß Figur 7 im geschlossenen Zustand;
- Figur 11 eine schematische Querschnittsseitenansicht des Kupplungsverschlusses gemäß Figur 10 entlang der Schnittebene I-I;
- Figur 12 eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Andockeinrichtung;
- Figur 13 eine schematische Seitenansicht auf einen erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschluss; und
- Figur 14 eine schematische Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Mehrfachandockeinrichtung.

Figur 1 zeigt eine erste erfindungsgemäße Weiterentwicklung eines Kupplungsverschlusses 1 in schematischer Querschnittsansicht in geschlossenem Zustand. Die erste Leiste 2 und die zweite Leiste 4 des Kupplungsverschlusses 1 liegen über ihre Innenseiten 6 und 8 unter Verschluss des flexiblen Beutels 26 eng aneinander an. Dabei greift das auf der Innenseite 6 der ersten Leiste befindliche erste Verschlusselement 10, das in Form einer Feder ausgestaltet ist, in das auf der Innenseite 8 der zweiten Leiste 4 vorliegende zweite Verschlusselement 12, das in Form einer Nut ausgestaltet ist, ein. Die ersten und zweiten Verschlusselemente 10 und 12 können beliebig gestaltet werden, solange sie sich in Form und Größe komplementär verhalten und sicherstellen, dass die ersten und zweiten Leisten 2 und 4 sich nicht ohne äußere Krafteinwirkung voneinander lösen. Geeignete Clip-, Nut- oder Nietverschlüsse sind dem Fachmann bekannt. Die ersten und zweiten Verschlusselemente 10 und 12 erstrecken sich vorteilhafter Weise entlang der gesamten Innenseiten von erster und zweiter Leiste 2 und 4. Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, auf den Innenseiten 6 und 8 von erster und zweiter

Leiste 2 und 4 weitere, zueinander komplementäre erste und zweite Verschlusselemente 10 und 12 vorzusehen. Auf diese Weise kann die Dichtheit des Kupplungsverschlusses 1 nochmals erhöht werden. Des Weiteren verfügen die Oberseiten 14 und 16 von erster und zweiter Leiste 2 und 4 über dritte und vierte Verschlusselemente 18 und 20. Auf der Außenseite 22 der ersten Leiste 2 ist ein fünftes Verschlusselement 24 angebracht, das zur weiteren Arretierung einer aus zwei Kupplungsverschlüssen 1 und 1' (nicht abgebildet) gebildeten Andockeinrichtung beiträgt. Auf deren genaue Wirkungsweise wird nachfolgend noch näher eingegangen:

In Figur 2 wird eine schematische Querschnittsseitenansicht eines erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses 1 gezeigt, der im wesentlichen dem von Figur 1 entspricht, wobei die erste Leiste 2 des Kupplungsverschlusses 1 über ein Gelenk 28 mit einem Verschlussdeckel 30 verbunden ist. Das Gelenk 28 kann z.B. ein Scharnier, eine Abfolge von mehreren Scharnieren oder ein Filmscharnier darstellen. Zweckmäßigerweise befindet sich das Gelenk 28 im Bereich des Übergangs von der Oberseite 14 zu der Außenseite 22 der ersten Leiste 2. In den Verschlussdeckel 30 ist ein sechstes Verschlusselement 32 eingearbeitet, das in Form, Größe und Lage derart konzipiert ist, dass, wenn der Verschlussdeckel 30 über die Oberseiten 14 und 16 von erster und zweiter Leiste 2 und 4 gelegt wird, eine arretierende Wechselwirkung mit dem vierten Verschlusselement 20 auf der Oberseite 16 der zweiten Leiste 4 stattfindet. Auch hinsichtlich des vierten und sechsten Verschlusselementes 20 und 32 hat sich eine komplementäre Gestaltung in Form und Größe als besonders vorteilhaft erwiesen. Auf diese Weise wird der Schlitz 34 des Kupplungsverschlusses 1 nicht nur vollständig abgedeckt und ein noch höheres Maß an Umweltdichtheit erreicht, sondern neben der Wechselwirkung zwischen dem ersten und zweiten Verschlusselement 10 und 12 auf den Innenseiten 6 und 8 trägt auch die Wechselwirkung zwischen dem vierten und sechsten Verschlusselement 20 und 32 dazu bei, dass die eng aneinander liegenden Innenseiten 6 und 8 nicht ohne weiteres geöffnet werden können. Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, in dem Verschlussdeckel 30 ein weiteres, siebtes Verschlusselement (nicht abgebildet) vorzusehen, das mit dem dritten Verschlusselement 18 auf der Oberseite 14 der ersten Leiste 2 korrespondiert und einen arretierenden Verschluss bilden kann.

Figur 3 zeigt die Ausführungsform gemäß Figur 2 mit einem aufgeklappten Verschlussdeckel 30. In diesem Zustand ist es z.B. möglich, einen zweiten Kupplungsverschluss 1', wie in Figur 4 gezeigt, an den ersten Kupplungsverschluss 1 heranzuführen, um eine Andockeinrichtung zu bilden. Dabei sind die dritten und vierten Verschlusselemente 18' und 20' des zweiten Kupplungsverschlusses 1' auf die dritten und vierten Verschlusselemente 18 und 20 des ersten Kupplungsverschlusses 1 abzustimmen, um den gewünschten Einrasteffekt zu erzielen. Hierbei greift das dritte Verschlusselement 18 der ersten Leiste 2 in das vierte Verschlusselement 20' der zweiten Leiste 4' des Kupplungsverschlusses 1' ein. Gleiches trifft auf die Verschlusselemente von zweiter und erster Leiste 4 und 2' von erstem und zweitem Kupplungsverschluss 1 und 1' zu. Indem auch der Schlitz 34' des zweiten Kupplungsverschlusses 1' durch die Wechselwirkung von erstem und zweitem Verschlusselement 10' und 12' umweltdicht verschlossen gehalten wird, lassen sich die ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse 1 und 1' unproblematisch aneinanderfügen unter Ausbildung einer Andockeinrichtung 36, wie in Figur 5 gezeigt. Die Kupplungsverschlüsse 1 und 1' der Andockeinrichtung 36 gemäß der in Figur 5 abgebildeten Ausführungsform verfügen darüber hinaus jeweils über Verschlussdeckel 30 und 30', die in beiden Fällen dazu genutzt werden, um mit auf den Außenseiten 22 und 23 angebrachten fünften Verschluss- bzw. Arretierelementen 24 und 24' in arretierender Weise wechselzuwirken. Auf diese Weise wird eine besonders innige Verbindung zwischen den Kupplungsverschlüssen 1 und 1' hergestellt. Dieses hat darüber hinaus den Vorteil, dass die Verschlussdeckel 30 und 30' auch als Griffstücke verwendet werden können, um die ersten und zweiten Leisten von erstem und zweitem Kupplungsverschluss 1 und 1' unter Beibehaltung eines umweltdichten Verschlusses von einander zu lösen, wie in Figur 6 gezeigt. Nun kann Schüttgut, das sich z.B. in dem angedeuteten flexiblen Behältnis 38 befindet, der über den Beutelrand 26 mit dem Kupplungsverschluss 1 umweltdicht verbunden ist, in ein zweites Behältnis 40, das wiederum mit dem zweiten Kupplungsverschluss 1' umweltdicht verbunden ist, überführt werden. Nach Beendigung des Umfüllvorgangs werden die ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse 1 und 1' wieder verschlossen und die Kupplungsverschlüsse können voneinander getrennt werden.

Figur 7 zeigt eine weitere, zweite erfindungsgemäße Weiterentwicklung eines Kupplungsverschlusses 50 in Form eines sogenannten Parallelogrammverschlusses. Der abgebildete Kupplungsverschluss 50 setzt sich aus insgesamt zwei schmalen Rahmenleisten 52 und zwei längeren Rahmenleisten 54 sowie aus diese Rahmenleisten jeweils verbindende Gelenkeinrichtungen 56 in Form von Filmscharnieren zusammen. Eine derartige Konstruktion kann z.B. im Wege eines Zweitkomponentenspritzgussverfahrens gewonnen werden, wobei für die Filmscharniere thermoplastische Elastomere und für die Rahmenleisten thermoplastische Kunststoffe oder Duroplaste zum Einsatz kommen können. In einem derartig konstruierten Klapprahmen 58 sind die Bewegungsfreiheitsgrade der einzelnen Rahmenleisten 52, 54 stark eingeschränkt. Gleichwohl lässt sich ein sehr großer Öffnungsquerschnitt erzielen. Durch Verkleinern oder Vergrößern der Winkel benachbarter Rahmenleisten 52 und 54 lässt sich der Öffnungsquerschnitt zudem beliebig variieren. So lassen sich die Innenseiten 60 und 62 der Rahmenleisten 52 und 54 ohne weiteres unter Ausbildung eines Verschlusses aufeinanderlegen. Ein besonders hohes Maß an Umweltdichtigkeit wird dadurch erreicht, dass auf den Innenseiten 60 und 62 erste und zweite Verschlusschienen 64 und 66 angebracht sind. Diese Schienen erstrecken sich vorzugsweise auch über die Innenseiten der Gelenke 56. Hierbei kann es sich z.B. um ein federelastisches Material, z.B. in Form von Bändern, handeln, die beim Zusammenklappen des Klapprahmens 58 gegeneinander gepresst werden. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung bestehen die Verschlusschienen aus dem gleichen Material wie die Gelenke 56. In einer weiteren Ausführungsform können erste und zweite Verschlusschienen 64 und 66 auch als komplementär geformte Verschlusselemente vorliegen, die beim Zusammenklappen des Klapprahmens 58 bündig und dichtend ineinandergreifen. Beispielsweise kann für die erste Verschlusschiene 64 eine Nutkonstruktion und für die zweite Verschlusschiene 66 eine dazu korrespondierende Federschiene verwendet werden. Auch hierbei wird ein besonders hohes Maß an Umweltdichtigkeit insbesondere dann erzielt, wenn sich die ersten und zweiten Verschlusschienen 64 und 66 ebenfalls über die Innenseiten der, insbesondere aufklappbaren, Gelenkeinrichtungen 56 erstrecken.

Insoweit die erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüsse 50 dafür vorgesehen sind, eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung zu bilden, ist es von großem Vorteil, wenn auf den Ober-

seiten 68 und 70 der Rahmenleisten 52 und 54 erste Verschlusselemente 72 vorliegen, die geeignet sind, in dazu korrespondierende Verschlusselemente eines zweiten erfindungsgemäßen Kupplungsverschlusses 50' (nicht abgebildet) bündig und umweltdicht einzugreifen. Derartige erste Verschlusselemente erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Länge der Oberseite der Rahmenleisten 52 und 54. Ein besonders hohes Maß an Umweltdichtigkeit lässt sich dadurch erreichen, dass man für diese ersten Verschlusselemente eine kombinierte Nut/Feder-Konstruktion vorsieht.

Damit ein einmal verschlossener Kupplungsverschluss 50 ohne äußere Krafteinwirkung oder ohne zusätzlichen apparativen Aufwand dauerhaft dicht verschlossen bleibt, sind auf den Innenseiten benachbarter Rahmenleisten 52 und 54 erste Arretierelemente 76, z.B. Arretierstifte, bzw. ein Paar an benachbarten Arretierelementen 76 vorgesehen, die in Form und Größe zu ersten Arretieröffnungen 78 bzw. Arretiereinrastöffnungen oder -paaren derselben korrespondieren, die an den Innenseiten der verbleibenden beiden Rahmenleisten 52 und 54 des Klapprahmens 58 angebracht sind und vorzugsweise in Form, Größe und Lage zu den ersten Arretierelementen korrespondieren. Schließt man den Kupplungsverschluss 50, rasten diese ersten Arretierelemente 76 in die Arretieröffnungen 78 oder -schienen ein, so dass der erhaltene Verschluss nicht ohne äußeren Kraftaufwand wieder gelöst werden kann. Vorteilhafterweise stimmt man die Lage und Größe der Arretierhaken 76 und Arretiereinrastöffnungen 78 derart aufeinander ab, dass, sobald die Arretierelemente 76 eingerastet sind, die aneinanderliegenden Seiten 60 und 62 der Rahmenleisten 52 und 54 bzw. deren Verschlusschienen 64 und 66 einen gewissen Pressdruck erfahren.

Wie der Figur 7 weiterhin zu entnehmen ist, kann ein Verschlussdeckel 80 gleichzeitig als Transportgriff dienen. Liegen die Innenseiten 60 und 62 der Rahmenleisten 52 und 54 unter Ausbildung eines Verschlusschlitzes aneinander an, kann der abgebildete Verschlussdeckel 80 über den Verschlusschlitz gelegt und das zweite Arretierelement 94 in eine dritte Arretieröffnung 84 eingerastet werden. Hierdurch wird zum einen zumindest ein Abschnitt der Oberseite des Kupplungsverschlusses 50 abgedeckt und vor Kontamination geschützt und zum anderen zusätzlich oder alternativ zu der Funktion von erstem Arretierelement 76 und

33

erster Arretieröffnung 78 eine weitere Verschlussicherung zur Verfügung gestellt. Der Verschlussdeckel bzw. der Transportgriff 80 ist vorliegend über eine Halteleiste 96 mit der Außenseite der Rahmenleiste 52 bzw. 54 verbunden. Diese Leiste 96 ist in der Regel im wesentlichen senkrecht zur Außenseite ausgerichtet und verfügt über mindestens eine zweite Arretieröffnung 82. Über ein erstes Filmscharnier 86 schließt sich an die Leiste 96 ein erstes Griffelement 90 an, das eine untere Griffplatte bildet. Über ein zweites Filmscharnier 88 ist ein zweites Griffelement 92, das eine obere Griffplatte bildet, mit dem ersten Griffelement 90 verbunden. Das zweite Griffelement 92 kann in einer Ausführungsform derart dimensioniert sein, dass ein an seiner Außenkante befindliches zweites Arretierelement 94 in die zweite Arretieröffnung 82 einrasten kann, sobald das zweite Griffelement 92 auf das erste Griffelement 90 geklappt wird.

Damit sich eine besonders zuverlässige Anbindung des Kupplungsverschlusses 50 an einen zweiten Kupplungsverschluß 50' (nicht abgebildet) einstellt, sind im oberen Bereich der Rahmenleiste 52 zueinander korrespondierende temporäre Verschlusselemente angebracht. So liegen entlang des oberen Kantenverlaufes einer Schmalseite 52 und einer Längsseite 54 des Kupplungsverschlusses 50 jeweils dritte Arretieröffnungen 84 in Form von länglichen Durchlassschlitzen vor. Diese Arretieröffnungen 84 sind in Wandelementen angebracht, die sich über die Oberseiten 68, 70 der Rahmenleisten 52 und 54 erstrecken. Entlang des oberen Abschnitts der verbleibenden Rahmenleisten 52 und 54 des Kupplungsverschlusses 50, die keine Öffnungen 84 aufweisen, liegen mehrere Einrastelemente 98 vor. Werden nun zwei Kupplungsverschlüsse 50 und 50' aneinander gekoppelt, rasten diese Einrastelemente 98 in dazu korrespondierende dritte Arretieröffnungen 84' eines zweiten Kupplungsverschlusses 50' ein. In gleicher Weise kommt es zu einer verschließenden Wechselwirkung zwischen den dritten Arretieröffnungen 84 des ersten Kupplungsverschlusses 50 und den Einrastelementen 98' des zweiten Kupplungsverschlusses 50'. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die die dritten Arretieröffnungen 84 aufweisenden Wandelemente durch Materialauslassungen 99 voneinander getrennt sind, damit ein höheres Maß an Flexibilität beim Einrastvorgang gegeben ist. Diese Materialauslassungen 99 sind selbstverständlich derart ausgestattet, dass sie keinen Durchlass zum Innenraum der Kupplungsverschlüsse ermöglichen, und sind bevorzugt

in schmalseitige Verlängerungen 74 der Rahmenleisten eingearbeitet. Ferner reicht es natürlich aus, wenn die Arretieröffnungen 84, 84' Einbuchtungen zur Aufnahme der Einratsselemente 98, 98' darstellen, die nicht die Wand der Rahmenleiste durchlöchern.

Ein besonderes hohes Maß an Umweldichtigkeit beim Verschliessen des Kupplungsverschlusses 50 wird auch dadurch erreicht, daß zumindest zwei sich gegenüberliegende Gelenke 56 auf ihren Innenseiten zumindest partiell, insbesondere im oberen Bereich, d.h. von der Oberseite 68, 70 der Rahmenleisten 52, 54 ausgehend, jeweils mindestens eine Einkerbung 57 aufweisen. Exemplarisch ist in den Figuren 7 und 8 jeweils nur ein Gelenk 56 gezeigt, das über eine derartige Einkerbung 57 verfügt. Diese sich gegenüberliegenden Einkerbungen 57 aufweisenden Gelenke 56 eignen sich insbesondere als gegenüberliegende Endabschnitte eines verschlossenen Kupplungsverschlusses 50. Hierbei liegen benachbarte Rahmenleisten 52 und 54 unter Ausbildung eines Winkels von 0° jeweils aneinander an, während die benachbarten Gelenke 56, die über keine Einkerbungen verfügen, Rahmenleisten 52 und 54 miteinander verbinden, die bei verschlossenem Kupplungsverschluss 50 einen Winkel von etwa 180° ausbilden. Durch die Verwendung von mindestens zwei Gelenken 56, enthaltend zumindest partiell Einkerbungen 57 auf ihren Innenseiten, wird ein besonders hohes Maß an Dichtigkeit des Verschlussschlitzes des Kupplungsverschlusses 50 auch in den sich gegenüberliegenden Endabschnitten sichergestellt. Für den Fall, dass man für einen Kupplungsverschluss 50 mit vier Rahmenleisten 52, 54, die nur paarweise gleich lang sind, zwei sich gegenüberliegende Gelenke mit Einkerbungen 57 vorsieht, sind regelmäßig nicht identische Kupplungsverschlüsse 50 zu verwenden, um eine Andockeinrichtung auszubilden. Hierfür bedarf es dann spiegelbildlicher Aktiv- und Passivformen. Überdies ist zu beachten, dass bei Verwendung eines Kupplungsverschlusses 50 mit einem Paar an Gelenken enthaltend Einkerbungen 57 die Freiheitsgrade des Zusammenklappens der Rahmenleisten 52, 54 zwangsläufig eingeschränkt sind, will man vermeiden, dass die gegenüberliegenden Gelenke ohne Einkerbungen die Endabschnitte des zusammengeklappten Kupplungsverschlusses bilden. In Fig. 8 findet sich ein Kupplungsverschluss 50' abgebildet, der mit dem Kupplungsverschluss gemäß Fig. 7 koppelbar ist.

Figur 9 ist die Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Kupplungsverschluss 50 zu entnehmen im vollständig geöffneten Zustand. Die Rahmenleisten 52 und 54 bilden dabei die Form eines Rechtecks mit den Gelenkeinrichtungen 56 in den jeweiligen Ecken. Im geschlossenen Zustand liegen die Rahmenleisten 52 und 54 bzw. deren Innenseiten 60 und 62, wie in Figur 10 gezeigt, bündig aneinander an. Für ein Verschließen des Kupplungsverschlusses 50 sind regelmäßig nur drei Rahmenleisten zu bewegen. In Figur 11 ist eine Querschnittsansicht des Kupplungsverschlusses 50 entlang der Schnittebene I-I abgebildet, um zu zeigen, wie die ersten und zweiten Verschlusschienen 64 und 66 bündig ineinandergreifen, wenn die Rahmenleisten 52 und 54 aufeinandergeklappt sind. Auf den Oberseiten 68 und 70 der Rahmenleisten 52 und 54 befindet sich außerdem bereits ein erstes Verschlusselement 72.

In Figur 12 wird eine zweite erfindungsgemäße Weiterentwicklung einer Andockeinrichtung 100 dargestellt, die aus zwei erfindungsgemäßen Kupplungsverschlüssen 50 und 50' besteht. Die korrespondierenden ersten Verschlusselemente 72 und 72' auf den Oberseiten 68 und 68' der Kupplungsverschlüsse 50 und 50' sind hierbei bündig ineinandergefügt worden unter Ausbildung eines umweltdichten Abschlusses. Hierzu trägt unter anderem bei, dass beide Kupplungsverschlüsse 50 und 50' im wesentlichen, insbesondere in Bezug auf ihre Klapprahmen 58 und 58', identisch dimensioniert sind. Die Transportgriffe 80 können nun durch Aufeinanderklappen von ersten und zweiten Griffelementen 90 und 92 und gegebenenfalls Einrasten des zweiten Arretierelements 94 in der zweiten Arretieröffnung 82 gebildet werden. Sie gestalten die Handhabung der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung 100 besonders anwenderfreundlich, lässt sich doch über diese Griffe 80 die gekoppelten Klapprahmen besonders einfach verschließen bzw. öffnen. Ein besonders hohes Maß an Dichtigkeit bei der Ankopplung der Kupplungsverschlüsse 50 und 50' wird auch dadurch erreicht, dass die Einrastelemente 98 des Kupplungsverschlusses 50 in die dritten Arretieröffnungen 84' des Kupplungsverschlusses 50' einrasten, wodurch sichergestellt ist, dass sich die Andockeinrichtung 100 nicht ohne weiteres ohne äußere Krafteinwirkung öffnet.

In Figur 13 ist eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Mehrfachkupplungsverschlusses 120 abgebildet. In der dargestellten Ausführungsform setzt sich dieser

42

Mehrfachkupplungsverschluss 120 zusammen aus einem ersten Kupplungsverschluss 101 am vorderen Ende sowie aus einem nachgeschalteten zweiten Kupplungsverschluss 110. Ferner sind der erste und der zweite Kupplungsverschluss 101, 110 über einen zumindest bereichsweise flexiblen Schlauch 102 umweltdicht miteinander verbunden. Der Außendurchmesser des zweiten Kupplungsverschlusses 110 und der Innendurchmesser des ersten Kupplungsverschlusses 101 bzw. der Öffnungsfläche sind derart zu wählen, dass bei geöffnetem ersten Kupplungsverschluss 101 der zweite Kupplungsverschluss 110, in geöffnetem oder geschlossenem Zustand, in den geöffneten ersten Kupplungsverschluss 101 eingeführt oder sogar hindurchgeführt werden kann. Der Schlauch bzw. das Schlauchelement 102 ist in seinen Ausmaßen bzw. seiner Länge und seiner Flexibilität derart auszuwählen, dass die vorhergehend beschriebene Relativbewegung von erstem und zweitem Kupplungsverschluss 101, 110 zugelassen wird, wobei Beschädigungen desselben oder Einbußen bei der Umweltdichtigkeit des Mehrfachkupplungsverschlusses 120 nicht auftreten sollten. An den zweiten Kupplungsverschluss 110 kann sich z.B. ein Schlauch oder ein flexibles oder starres Behältnis 114 anschließen. Das Schlauchelement 102 kann auf herkömmliche Weise, z.B. mittels Verklebens und/oder mit Hilfe einer Klemmverbindung, wie z.B. bei den vorhergehenden Ausführungsformen der Figuren 1 bis 12 beschrieben, an den ersten Kupplungsverschluss 101, insbesondere an dessen Außenwandung, befestigt werden. Das von der Öffnung des Mehrfachkupplungsverschlusses 120 wegweisende, hintere Ende des Schlauchelements bzw. Schlauchs 102 ist selber wiederum mit dem zweiten Kupplungsverschluss 110, insbesondere dessen Außenwandung oder mit einem mit dem zweiten Kupplungsverschluss 110 verbundenen Grundkörper permanent oder temporär verbunden. Sofern sich an den zweiten Kupplungsverschluss 110 ein flexibles oder starres Behältnis oder ein Schlauchelement anschließt, kann der Schlauch bzw. das Schlauchelement 102 auch an diesen Bauteilen temporär oder permanent befestigt vorliegen. Insbesondere sofern der zweite Kupplungsverschluss 110 beim Öffnen oder Schließen seine äußere Form verändert, ist es von Vorteil, wenn das Schlauchelement 102 an einem dem zweiten Kupplungsverschluss 110 nachgeordneten Grundkörper oder Behältnis, das im wesentlichen bewegungsinvariant ist, angebunden ist. Bei dieser Anbindung 116 kann es sich z.B. um handelsübliche Triclamp-Verbindungen handeln. Bei dem dargestellten Mehrfachkupplungsverschluss 120 kann z.B. der erste Kupplungsverschluss 101 ein

erfindungsgemäßer Parallelogramm-Kupplungsverschluss sein, während es sich bei dem zweiten Kupplungsverschluss 110 um einen solchen handelt, der eine schwenkbare Schließklappe, die von außen bedienbar ist (nicht abgebildet), umfasst. Selbstverständlich ist jede Kombination an bekannten sowie vorangehend beschriebenen umweltdichten Kupplungsverschlüssen möglich, um ein erfindungsgemäßes Mehrfachkupplungsverschlusssystem 120 zu bilden. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist es möglich, dass die Ausmaße des zweiten Kupplungsverschlusses es zwar nicht zulassen, durch die Öffnung des ersten Kupplungsverschlusses hindurchgeführt zu werden, dafür jedoch die Öffnungsfläche des zweiten Kupplungsverschlusses derart bemessen ist, dass ein korrespondierender Kupplungsverschluss durch die Öffnung des ersten Kupplungsverschlusses hindurchgeführt und unter Ausbildung einer Andockeinrichtung mit dem zweiten Kupplungsverschluss verbunden werden kann.

In Figur 14 ist eine erfindungsgemäße Mehrfachandockeinrichtung 130 gezeigt, die sich aus zwei Mehrfachkupplungsverschlüssen 120 und 120' zusammensetzt. In der abgebildeten Ausführungsform sind die ersten Kupplungsverschlüsse 101 und 101' umweltdicht unter Ausbildung einer ersten Andockeinrichtung 104 miteinander verbunden und liegen im geschlossenen Zustand vor. Über flexible Schlauchelemente 102 und 102' sind die ersten Kupplungsverschlüsse 101 und 101' mit zweiten Kupplungsverschlüssen 110 und 110' unmittelbar bzw. mittelbar verbunden. Bei der dargestellten Ausführungsform soll angenommen werden, dass es sich bei den an die zweiten Kupplungsverschlüsse 110 und 110' anschließenden Behältnissen um starre Behältnisse handelt. Das von dem ersten Kupplungsverschluss 101 abgewandte Ende des Schlauchelements 102 ist umweltdicht, z.B. über eine sogenannte Triclamp-Verbindung 116, mit der Außenwandung des Behältnisses 114 oder dem Grundkörper 112, 112' der Kupplungsverschlüsse verbunden. Hierbei hat sich als besonders anwendungsfreundlich herausgestellt, wenn die Verbindung 116 von reversibler Natur ist, so dass ein Mehrfach- bzw. Zweifachverschluss 120 erst bei Bedarf, z.B. im Fall sehr hoher Reinheitsanforderungen bei einem Umfüllvorgang, zusammengebaut werden kann. Geeignete Triclamp-Verbindungen setzen sich z.B., wie in Figur 15 gezeigt, aus zwei Triclamp-Bauteilen 132 und 134, wovon eines, 132, fest mit z.B. dem Behälter oder dem Grundkörper des Kupplungsverschlusses, beispielsweise über eine Schweißverbindung, verbunden ist. An dem zweiten Triclamp-

44

Bauteil 134 ist der Schlauch 102 angebracht, beispielsweise mittels Vibrations- oder Ultraschallschweißens, wenn auch dieses Bauteil ebenso wie der Schlauch aus Kunststoff besteht. Über eine in zwei gegengleiche, umlaufende Nuten der Triclamp-Bauteile 132 und 134 eingelegte Dichtung 136 wird ein hohes Maß an Umweltdichtigkeit sichergestellt. Die beiden Triclamp-Bauteile 132 und 134 werden mit Hilfe einer Schlauchschelle 138 zusammengepresst gehalten. Der zweite Kupplungsverschluss 110 des Mehrfachkupplungsverschlusses 130 gemäß Figur 14 soll im vorliegenden Fall einen schwenkbaren Schiebeklappenverschluss darstellen, der einen ersten Rohrstutzen unter Einsatz einer Schwenkeinrichtung, insbesondere einer Welle, gegenüber der Atmosphäre verschließen kann. Demgemäß handelt es sich bei dem zweiten Kupplungsverschluss 110' um ein zu dem zweiten Kupplungsverschluss 110 komplementäres System, das mit dem zweiten Kupplungsverschluss 110 eine zweite Andockeinrichtung (nicht abgebildet) ausbilden kann. Hierfür ist die erste Andockeinrichtung 104 zu öffnen, so dass der zweite Kupplungsverschluss 110 durch diese Öffnung hindurchtreten und an den zweiten Kupplungsverschluss 110' ankoppeln kann. Hierbei verfügt z.B. der zweite Kupplungsverschluss 110' ebenfalls über eine Schließklappe, die sich fest und dichtend mit der Schließklappe des zweiten Kupplungsverschlusses 110 verbinden lässt, wobei dann beide Schließklappen über eine Betätigungseinrichtung 118 aus einer Schließstellung in eine Offenstellung schwenkbar sind. Nach Beendigung des Umfüllvorgangs werden die Schließklappen über die Betätigungsvorrichtung 118 wieder in die Schließstellung gebracht, so dass die jeweils nachfolgenden Rohrstutzen gegenüber der Atmosphäre umweltdicht abgeschlossen sind.

Die zwei gekoppelten Behältnisse 114 und 114' können durch Entkoppeln der zweiten Kupplungsverschlüsse 110 und 110' wieder voneinander getrennt werden. Für den Fall, dass bei diesem Umfüllvorgang Schüttgut nicht vollständig überführt worden ist oder Schüttgutreste aus anderen Gründen, insbesondere beim Entkoppeln, aus den Gefäßen 114 oder 114' entweichen konnten, wird über die Schlauchelemente 120 und 120' sowie über die umweltdichte Andockeinrichtung 104 der ersten Kupplungsverschlüsse 101 und 101' der erfindungsgemäßen Mehrfachandockeinrichtung 130 eine Kontamination der Umwelt vermieden. Derartige Schüttgutreste können z.B. über eine Absaugvorrichtung (nicht abgebildet) durch Anlegen eines Vakuums vor dem Entkoppeln der Andockeinrichtung 104 aus dem beschriebenen Innenraum entfernt werden. Darüber hinaus kann dieser Innenraum oder können die nach dem

45

Schließen der Andockeinrichtung 104 erhaltenen partiellen Innenräume der Schlauchelemente 120 und 120' zunächst mit einem Reinigungsmittel, insbesondere einer Reinigungsflüssigkeit, gereinigt und anschließend getrocknet bzw. evakuiert werden. Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, nach dem Verschließen der Schließklappen der zweiten Kupplungsverschlüsse 110 und 110' und dem Entkoppeln der zweiten Andockeinrichtung z.B. im Innenraum des Schlauchelements 120 verbliebenes Schüttgut zunächst mechanisch in den Innenraum des Schlauchelements 120' zu überführen, die Andockeinrichtung 104 zu schließen, gegebenenfalls zu entkoppeln, sowie durch Öffnen der Schließklappe über die Betätigungsvorrichtung 118 das nun in dem Innenraum des Schlauchelements 120' befindliche Schüttgut, beispielsweise schwerkraftgetrieben, in das Behältnis 114' zu transferieren. Das Schlauchelement 120' und/oder der Kupplungsverschluss 110' sollten hierfür vorzugsweise in Richtung der Öffnung dieses Kupplungsverschlusses einen konus- oder trichterförmigen Übergang bzw. Form bilden. Ein besonders hohes Maß an Sicherheit lässt sich dadurch erreichen, dass die Schlauchelemente 120 und 120' zumindest partiell transparent ausgeführt sind. Nach Beenden des Umfüllvorgangs können die Schlauchelemente 120 und 120' von den Wandungen der Gefäße bzw. Kupplungsverschlüsse gelöst werden und stehen für den weiteren Einsatz mit anderen koppelbaren Gefäßen zur Verfügung.

Die in der voranstehenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Kupplungsverschluss
2, 2'	erste Leiste
4, 4'	zweite Leiste
6	Innenseite der ersten Leiste
8	Innenseite der zweiten Leiste
10, 10'	erstes Verschlusselement
12, 12'	zweites Verschlusselement
14, 14'	Oberseite der ersten Leiste
16, 16'	Oberseite der zweiten Leiste
18, 18'	drittes Verschlusselement
20, 20'	viertes Verschlusselement
22	Außenseite der ersten Leiste
23	Außenseite der zweiten Leiste
24, 24'	fünftens Verschlusselement
26	Beutelrand
28	Gelenk
30, 30'	Verschlussdeckel
32, 32'	sechstes Verschlusselement
34	Schlitz
36	Andockeinrichtung
38	erstes flexibles Behältnis
40	zweites flexibles Behältnis
50, 50'	Kupplungsverschluss
52	Rahmenleiste, schmal
54	Rahmenleiste, lang
56	Gelenkeinrichtung, Filmscharnier
57	Einkerbung
58, 58'	Klapprahmen
60	Innenseite der Rahmenleiste 52
62	Innenseite der Rahmenleiste 54
64	erste Verschlusschiene

01.03.83
47

66	zweite Verschlusschiene
68	Oberseite der Rahmenleiste 52
70	Oberseite der Rahmenleiste 54
72, 72'	erstes Verschlusselement
74	Verlängerung der Rahmenleiste
76	erstes Arretierelement
78	erste Arretieröffnung
80	Verschlussdeckel, Transportgriff
82	zweite Arretieröffnung
84, 84'	dritte Arretieröffnung
86	erstes Filmscharnier
88	zweites Filmscharnier
90	erstes Griffelement
92	zweites Griffelement
94	zweites Arretierelement
96	Halteleiste
98, 98'	Einrastelement
99	Materialauslassung, Einkerbungen
100	Andockeinrichtung
101, 101'	erster Kupplungsverschluss
102, 102'	Schlauch, Schlauchelement
104	erste Andockeinrichtung
110, 110'	zweiter Kupplungsverschluss
112, 112'	Grundkörper des Kupplungsverschlusses
114, 114'	Behältnis
116	Triclamp-Verbindung
118	Betätigungsvorrichtung
120, 120'	Mehrfachkupplungsverschluss
130	Mehrfachandockeinrichtung
132	Triclamp-Bauteil
134	Triclamp-Bauteil
136	Dichtung
138	Schlauchschele

48

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZietät

Boehmert & Boehmert • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12

80297 München

DR. ING. KARL BOEHMERT, PA (1899-1973)
DIPLO.-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1902-1992)
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen
DR.-ING. WALTER HOORMANN, PA*, Bremen
DIPLO.-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PA*, München
DR.-ING. ROLAND LIESEBANG, PA*, München
WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Alicante
DIPLO.-PHYS. ROBERT MÜNZHUBER, PA (1933-1992)
DR. LUDWIG KOUKER, RA, Bremen
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA*, Bremen
MICHAELA HUTH-DIERIG, RA, München
DIPLO.-PHYS. DR. MARION TÖNHARDT, PA*, Düsseldorf
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELLER, RA, Bremen
DIPLO.-ING. EVA LIESEBANG, PA*, München
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin
DIPLO.-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRULS, PA*, Frankfurt
DIPLO.-PHYS. DR. STEFAN SCHOH, PA*, München
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA*, Bielefeld
DR. MARTIN WITZ, RA, Düsseldorf
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen
DR. IAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München
DIPLO.-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA*, München
DIPLO.-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA*, Bremen
DIPLO.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris
DIPLO.-BIOL. DR. IAN B. KRAUSS, PA*, Berlin

PA - Patentanwalt/Patent Attorney
RA - Rechtsanwalt/Attorney at Law
• - European Patent Attorney
□ - Maître en Droit
◊ - Licencié en Droit
◊ - Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception de Produits et Innovation
Alle zugelassen zur Vertretung vor dem Europäischen Markenamt, Alicante
Professional Representation at the Community Trademark Office, Alicante

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam
DIPLO.-PHYS. EDUARD BAUMANN, PA*, Hohenkirchen
DR.-ING. GERALD KLOPFSCH, PA*, Düsseldorf
DIPLO.-ING. HANS W. GROENING, PA*, München
DIPLO.-ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PA*, Bielefeld
DIPLO.-PHYS. LORENZ HANWINKEL, PA*, Paderborn
DIPLO.-ING. ANTON FREIHERR RIEDERER V. PAAR, PA*, Landshut
DIPLO.-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, RA, Kiel
DIPLO.-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Kiel
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, RA*, Potsdam
DR. KLAUS TIM BRÖCKER, RA, Berlin
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam
DIPLO.-ING. NILS T.F. SCHMID, PA*, München, Paris
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA*, München
DIPLO.-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA, München
DIPLO.-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA*, Frankfurt
PASCAL DECKER, RA, Berlin
DIPLO.-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen
DIPLO.-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA, München
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with
DIPLO.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

Bremen,

Neuanmeldung
(Patent)

G50015(U)

30. Juli 2003

GEA Buck Valve GmbH

Mauchener Strasse 14

79379 Müllheim

Kupplungsverschlüsse sowie Andockeinrichtungen enthaltend diese Kupplungsverschlüsse

Ansprüche

1. Kupplungsverschluss (1) zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus, insbesondere flexiblen, Behältnissen oder Schlauchelementen, umfassend mindestens eine erste flexible Leiste (2) mit mindestens einem ersten, insbesondere durchgehenden, Ver-

- 46.597/588 -

Hollerallee 32 • D-28209 Bremen • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen • Telefon +49-421-34090 • Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN - BREMEN - BERLIN - DÜSSELDORF - FRANKFURT - BIELEFELD - POTSDAM - KIEL - PADERBORN - LANDSHUT - HÖHENKIRCHEN - ALICANTE - PARIS

<http://www.boehmert.de>

e-mail: postmaster@boehmert.de

schlusselement (10), insbesondere einer Feder, auf deren Innenseite (6) und mindestens eine zweite flexible Leiste (4) mit mindestens einem zweiten, insbesondere durchgehenden, Verschlusselement (12) auf deren Innenseite (8), das zu dem ersten Verschlusselement (10) komplementär ist und ein reversibles, dichtes Verschließen mit diesem ermöglicht, insbesondere eine Nut, wobei die erste und zweite Leiste (2, 4) und/oder das erste und zweite Verschlusselement (10, 12) im wesentlichen gleich lang sind, wobei die erste und zweite Leiste (2, 4), insbesondere über ihre jeweiligen Endabschnitte, miteinander verbunden sind, insbesondere unter Ausbildung eines geschlossenen Umfangs, und wobei die Oberseite (14) der ersten Leiste (2) mindestens ein drittes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement (18) und/oder die Oberseite (16) der zweiten Leiste (4) mindestens ein viertes, insbesondere durchgehendes, Verschlusselement (20) aufweist bzw. aufweisen.

2. Kupplungsverschluss (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens ein fünftes und/oder sechstes Verschlusselement auf mindestens einer Außenseite von erster und/oder zweiter Leiste.
3. Kupplungsverschluss (1) nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Verschlussdeckel (30), enthaltend mindestens ein siebtes und/oder achttes Verschlusselement (32, 33), das/die komplementär ist bzw. sind zu den dritten und/oder vierten Verschlusselementen (18, 20) der Oberseiten (14, 16) der ersten und zweiten Leiste (2, 4), wobei die siebten und/oder achten Verschlusselemente (32, 33) mit den dritten und/oder vierten Verschlusselementen (18, 20) verbindbar sind unter Ausbildung einer temporären Abdeckung des Verbindungsschlitzes (34) von erster und zweiter Leiste, wenn die Innenseiten (6, 8) von erster und zweiter Leiste (2, 4) über eine Wechselwirkung von erstem und zweitem Verschlusselement (10, 12) miteinander verbunden vorliegen.
4. Kupplungsverschluss (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel (30), insbesondere einstückig, mit der ersten oder zweiten Leiste (2, 4), insbesondere vermittelt zumindest eines Filmscharniers (28), verbunden ist.

5. Kupplungsverschluss (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel (30) mindestens einen Bediengriff (42) aufweist.
6. Kupplungsverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder zweite Leiste (2, 4), insbesondere auf der Außenseite (22, 23), mindestens einen Bediengriff aufweist bzw. aufweisen.
7. Kupplungsverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen flexiblen Beutel (38, 40) oder Schlauch, dessen Öffnungsrand (26) mit der ersten und zweiten Leiste (2, 4) separat oder einstückig verbunden ist.
8. Kupplungsverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Innenseite (6, 8) und/oder die Oberseite (14, 16) der ersten und/oder zweiten Leiste (2, 4) zumindest abschnittsweise eine Haft- und/oder Klebeschicht aufweist bzw. aufweisen.
9. Andockeinrichtung (36) zum, insbesondere umweltdichten, Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten Kupplungsverschluss (1, 1') gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste und zweite Leiste (2, 4) des ersten Kupplungsverschlusses (1) und die erste und zweite Leiste (2', 4') des zweiten Kupplungsverschlusses (1') im wesentlichen gleich lang sind und wobei die dritten und vierten Verschlusselemente (18, 20) der Oberseiten (14, 16) von erster und zweiter Leiste (2, 4) des ersten Kupplungsverschlusses (1) komplementär sind zu den dritten und vierten Verschlusselementen (20', 18') der Oberseiten (14', 16') von erster und zweiter Leiste (2', 4') des zweiten Kupplungsverschlusses (1'), so dass die ersten und zweiten Leisten (2, 2', 4, 4') von erstem und zweitem Kupplungsverschluss (1, 1'), insbesondere umweltdicht, reversibel miteinander verbindbar sind.

10. Andockeinrichtung (36) nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch mindestens ein fünftes und/oder sechstes Verschlusselement auf mindestens einer Außenseite von erster und/oder zweiter Leiste von erstem und/oder zweitem Kupplungsverschluss, das/die komplementär ist bzw. sind zu den siebten und/oder achten Verschlusselementen des bzw. der Verschlussdeckel von erstem und/oder zweitem Kupplungsverschluss.
11. Andockeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel (30) des ersten Kupplungsverschlusses (1) mit mindestens einem siebten und/oder achten Verschlusselement (24') des zweiten Kupplungsverschlusses (1') und dass der Verschlussdeckel (30') des zweiten Kupplungsverschlusses (1') mit mindestens einem siebten und/achten Verschlusselement (24) des ersten Kupplungsverschlusses (1) reversibel verbindbar oder verbunden sind, wenn die dritten und vierten Verschlusselemente (18; 18', 20, 20') von erstem und zweitem Kupplungsverschluss (1, 1') miteinander verbunden vorliegen.
12. Andockeinrichtung (36) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder zweite Kupplungsverschluss (1, 1') mit einem flexiblen Behältnis (38, 40) oder flexiblen Schlauch oder Schlauchelement verbindbar oder verbunden ist.
13. Andockeinrichtung (36) nach einem der vorangehenden Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Kupplungsverschluss (1, 1') im wesentlichen identisch sind.
14. Kupplungsverschluss (50) zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von und/oder zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus, insbesondere flexiblen, Behältnissen, Schläuchen oder Schlauchelementen, umfassend, insbesondere im wesentlichen starre, Rahmenleisten (52, 54) und Gelenkeinrichtungen (56), wobei unmittelbar benachbarte Rahmenleisten über jeweils mindestens eine Gelenkeinrichtung zwischen diesen Rahmenleisten unter Ausbildung eines umlaufenden

52

Klapprahmens (58) miteinander verbunden sind, so dass die Innenseiten (60, 62) benachbarter und/oder gegenüberliegender Rahmenleisten unter Ausbildung eines, insbesondere umweltdichten, Verschlusses aufeinander klappbar sind.

15. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Klapprahmen (58) x Rahmenleisten (52, 54) und x Gelenkeinrichtungen (56) umfasst, wobei insbesondere $x = 2 \cdot n$ und n eine natürliche Zahl größer oder gleich 2 ist.
16. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkeinrichtungen (56) Scharniere, Filmscharniere und/oder elastische Materialien darstellen.
17. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseiten (60, 62) der Rahmenleisten (52, 54) zumindest abschnittsweise, insbesondere komplementäre und/oder elastomere oder federelastische, erste und zweite Verschlusschienen (64, 66) zum umweltdichten Verschließen aufweisen, wobei die Gesamtlänge der ersten Verschlusschiene (64) im wesentlichen der Gesamtlänge der zweiten Verschlusschiene (66) entspricht und wobei die ersten und zweiten Verschlusschienen oder deren Abschnitte derart auf den Innenseiten der Rahmenleisten angeordnet sind, dass sie bei aufeinander geklappten Rahmenleisten (52, 54) einen umweltdichten Verschlussschlitz bilden, insbesondere bündig ineinandergreifen.
18. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass erste und/oder zweite Verschlusschienen (64, 66) sich auf die Innenseiten von Gelenkeinrichtungen (56) erstrecken und/oder auf diesen vorliegen oder anbringbar sind.
19. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschlusschiene (64) eine Nut und die zweite Verschlusschiene (66) eine zu der Nut komplementäre Feder darstellt.

20. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine erste Verschlusschiene zumindest abschnittsweise auf der Innenseite von benachbarten ersten und zweiten Rahmenleisten und mindestens eine zweite Verschlusschiene zumindest abschnittsweise auf den Innenseiten von benachbarten dritten und vierten Rahmenleisten vorliegt.
21. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 20, gekennzeichnet durch mindestens zwei, insbesondere an nicht benachbarten Rahmenleisten anbringbare oder vorliegende, Bediengriffe.
22. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest der Klapprahmen einstückig ausgebildet ist.
23. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine, insbesondere sämtliche Rahmleisten (52, 54) auf der Oberseite (68, 70) zumindest abschnittsweise mindestens ein erstes, insbesondere elastomeres oder federelastisches, Verschlusselement (72) aufweisen.
24. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Verschlusselement (72) eine, insbesondere durchgehende, Nut und/oder Feder darstellt.
25. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 24, gekennzeichnet durch mindestens ein zweites Verschlusselement (74) auf der Aussenseite mindestens einer Rahmenleiste (52, 54).
26. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 25, gekennzeichnet durch mindestens einen Verschlussdeckel (80) mit mindestens einem dritten Verschlusselement,

das im wesentlichen komplementär zu dem ersten Verschlusselement ist, und/oder mit mindestens einem vierten Verschlusselement, das im wesentlichen komplementär zu dem zweiten Verschlusselement ist, so dass der Verschlussdeckel bei verschlossenem Kupplungsverschluss den Verschlussschlitz des Klapprahmens zumindest abschnittsweise abdeckt.

27. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel mindestens abschnittsweise mit einer Rahmenleiste über ein Scharnier, ein Filmscharnier oder ein flexibles Verbindungselement verbunden ist.
28. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel mit mindestens einem Bedien- und/oder Transportgriff versehen ist.
29. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 28, gekennzeichnet durch ein flexibles Behältnis oder einen flexiblen Schlauch oder ein flexibles Schlauchelement, der/das mit den Rahmenleisten (52, 54) und/oder den Gelenkeinrichtungen (56) dichtend verbunden ist.
30. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Innenseite (60, 62) und/oder die Oberseite (68, 70) mindestens einer Rahmenleiste (52, 54) zumindest abschnittsweise eine Haft- und/oder Klebeschicht aufweist bzw. aufweisen.
31. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 30, gekennzeichnet durch mindestens ein auf der Innenseite (60, 62) von mindestens einer Rahmenleiste (52, 54) vorliegendes erstes Arretierelement (76) und mindestens eine in einer Innenseite (60, 62) mindestens einer Rahmenleiste (52, 54) vorliegende erste Arretieröffnung (78), wobei das erste Arretierelement bei Verschließen des Klapprahmens (58) in die erste Arretieröffnung, insbesondere reversibel, einrastbar ist.

32. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 31, gekennzeichnet durch mindestens einen Haltegriff (80) an der Außenseite von mindestens zwei, insbesondere sich gegenüberliegenden, Rahmenleisten (52, 54), insbesondere im Bereich oder unterhalb des Übergangs von der Außenseite zu der Oberseite (60, 62) einer Rahmenleiste (52, 54).
33. Kupplungsverschluss (50) nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (80) mindestens eine an der Außenseite einer Rahmenleiste (52, 54) angebrachte Halteleiste (96), enthaltend mindestens eine zweite Arretieröffnung (82); mindestens ein erstes Griffelement (90), insbesondere eine erste Griffplatte; mindestens ein zweites Griffelement (92), insbesondere mindestens eine zweite Griffplatte, sowie mindestens ein erstes und mindestens ein zweites Scharnier (86, 88), insbesondere Filmscharnier, umfasst, wobei das erste Griffelement (90) mit der Halteleiste (96) über das erste Filmscharnier (86) und das zweite Griffelement (92) mit dem ersten Griffelement (90) über das zweite Filmscharnier (88) verbunden sind und wobei das zweite Griffelement (92), insbesondere im Kantenbereich, über mindestens ein zweites Arretierelement (94) verfügt, das zu der zweiten Arretieröffnung (82) korrespondiert und wobei das zweite Griffelement (92) auf das erste Griffelement (90) klappbar ist und das zweite Arretierelement (94) in die zweite Arretieröffnung (82), insbesondere reversibel, einrastbar ist.
34. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass bei mindestens einem Gelenk (56) insbesondere bei zwei sich gegenüberliegenden oder nicht unmittelbar benachbarten Gelenken, benachbarte Rahmenleisten (52, 54) und/oder deren Verlängerung im Gelenk zumindest abschnittsweise wenigstens im Gelenk (56) im Querschnitt einen Winkel, insbesondere spitzen oder rechten Winkel, bilden.
35. Kupplungsverschluss (50) nach einem der Ansprüche 14 bis 34, gekennzeichnet durch mindestens eine Einkerbung (57), insbesondere im wesentlichen parallel zur Gelenkdrehachse, zumindest entlang eines Abschnitts auf der Innenseite mindestens eines Gelenks (56), insbesondere von sich gegenüberliegenden Gelenken.

36. Andockeinrichtung (100) zum, insbesondere umweltdichten, Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten Kupplungsverschluss (50, 50') gemäß einem der Ansprüche 14 bis 35, wobei die ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse in Anzahl, Länge und Anordnung ihrer Rahmenleisten (52, 54; 52', 54') im wesentlichen übereinstimmen, so dass miteinander verbindbare erste und zweite Klapprahmen (58, 58') resultieren, und wobei das erste Verschlusselement (72) der Oberseite der Rahmenleisten (52, 54) des ersten Kupplungsverschlusses (50) komplementär ist zu dem ersten Verschlusselement (72') der Oberseite der Rahmenleisten (52', 54') des zweiten Kupplungsverschlusses (50'), so dass erste und zweite Kupplungsverschlüsse, insbesondere umweltdicht, reversibel verbindbar sind.
37. Andockeinrichtung (100) nach Anspruch 36, gekennzeichnet durch mindestens ein zweites Verschlusselement (74, 74') auf der Aussenseite mindestens einer Rahmenleiste (52, 54; 52', 54') von erstem und/oder zweitem Kupplungsverschluss (50, 50'), das komplementär ist zu dem vierten Verschlusselement oder dem zweiten Arretierelement (94) des Verschlussdeckels (80).
38. Andockeinrichtung (100) nach Anspruch 36 oder 37, gekennzeichnet durch ein flexibles Behältnis und/oder einen Schlauch oder ein Schlauchelement, das im wesentlichen umweltdicht mit dem ersten und/oder zweiten Kupplungsverschluss (50, 50') verbunden ist.
39. Flexibles Behältnis, umfassend einen Kupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 14 bis 35.
40. Flexibles Behältnis nach Anspruch 39, gekennzeichnet durch mindestens eine Entnahmevorrichtung, insbesondere in Form eines Löffels oder Spatels, die mit dem flexiblen Behältnis verbindbar oder verbunden ist.

41. Schlauch, umfassend
mindestens einen Kupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder 14 bis 35.
42. Verfahren zur Herstellung eines Kupplungsverschlusses gemäß einem der Ansprüche 14 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass
der Kupplungsverschluss mittels Spritzgusstechnik, insbesondere mittels Zweikomponentenspritzgusstechnik, hergestellt wird, wobei für die Gelenkeinrichtungen ein gummielastisches Material oder ein Thermoplastisches Elastomer und für die Rahmenleisten ein thermoplastisches und/oder duroplastisches Material verwendet werden.
43. Verfahren zur Herstellung eines Kupplungsverschlusses nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass
dieses Verfahren mit einer einzigen Spritzgussform, insbesondere einstufig, oder mit mindestens zwei Spritzgussformen, insbesondere zwei- oder mehrstufig durchgeführt wird.
44. Verfahren zur Herstellung eines Kupplungsverschlusses nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, dass
das oder die Gelenke an benachbarte Rahmenleisten oder dass eine oder mehrere Rahmenleisten an benachbarte Gelenke angespritzt werden.
45. Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von flexiblen Behältnissen, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) man ein erstes flexibles Behältnis gemäß Anspruch 39 oder einen Schlauch gemäß Anspruch 41 mit einem stationären oder transportierbaren zweiten flexiblen Behältnis gemäß Anspruch 39 oder einem Schlauch gemäß Anspruch 41 über die jeweils umweltdicht verschlossenen ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse unter Ausbildung von Andockeinrichtungen gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13 oder 36 bis 38 verbindet,
 - b) die ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung öffnet,
 - c) das Schüttgut von dem ersten in das zweite Behältnis, oder umgekehrt, oder durch den

Schlauch in das erste oder zweite Behältnis überführt,

d) die ersten und zweiten Kupplungsverschlüsse unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung umweltdicht verschließt, und

e) die Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Behältnis unter Entkopplung der Andockeinrichtung, insbesondere umweltdicht, voneinander trennt.

46. Verwendung der Andockeinrichtungen gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13 oder 36 bis 38 zum umweltdichten Befüllen, Umfüllen oder Entleeren von, insbesondere flexiblen, Behältnissen.

47. Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') zum im wesentlichen umweltdichten, reversiblen Verschließen von sowie zum im wesentlichen umweltdichten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut aus flexiblen und/oder starren Behältnissen oder Fördermitteln, insbesondere Schlauchabschnitten, umfassend mindestens zwei, jeweils über ein zumindest abschnittsweise flexibles und/oder starres Fördermittel (102, 202'), insbesondere einen Schlauch, miteinander, insbesondere umweltdicht, verbundene oder verbindbare Kupplungsverschlüsse (101, 101'; 110, 110'), wobei die Öffnungsfläche, insbesondere der Innendurchmesser, eines geöffneten ersten Kupplungsverschlusses (101, 101') größer ist als die Aussenumfangs- und/oder Öffnungsfläche, insbesondere der Aussen- und/oder Innendurchmesser, eines zweiten Kupplungsverschlusses (110, 110'), wobei der zweite Kupplungsverschluss (110) bei geöffnetem ersten Kupplungsverschluss (101) an einen korrespondierenden Kupplungsverschluss (110') innerhalb des Fördermittels (102, 102') und/oder unter zumindest abschnittweisem Hindurchtreten durch die Öffnung des ersten Kupplungsverschlusses (101), insbesondere umweltdicht, unter Ausbildung einer Andockeinrichtung andockbar ist.

48. Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, dass ein dritter Kupplungsverschluss über ein zumindest abschnittsweise flexibles zweites Fördermittel, insbesondere umweltdicht, mit dem zweiten Kupplungsverschluss verbunden

oder verbindbar ist, wobei die Öffnungsfläche, insbesondere der Innendurchmesser, des geöffneten zweiten Kupplungsverschlusses größer ist als die Aussenumfangs- und/oder Öffnungsfläche, insbesondere der Aussen- und/oder Innendurchmesser, des dritten Kupplungsverschlusses, wobei der dritte Kupplungsverschluss bei geöffnetem zweiten Kupplungsverschluss an einen korrespondierenden Kupplungsverschluss innerhalb des ersten und/oder zweiten Fördermittels und/oder unter zumindest abschnittweisem Hindurchtreten durch die Öffnung des zweiten Kupplungsverschlusses, insbesondere umweltdicht, unter Ausbildung einer Andockeinrichtung andockbar ist.

49. Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') gemäß Anspruch 47 oder 48, gekennzeichnet durch
mindestens einen, insbesondere ersten, Kupplungsverschluss (101, 101') gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder 14 bis 35.

50. Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') nach einem der Ansprüche 47 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass
der zweite Kupplungsverschluss (110, 110') eine Schließklappe mit einem ersten Rohrstützen umfasst, wobei die Schließklappe in eine Schließstellung bringbar ist, in der das erste Ende des Rohrstützens gegenüber der Atmosphäre dicht abschließbar ist.

51. Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') nach einem der Ansprüche 47 bis 50, gekennzeichnet durch
mindestens eine, insbesondere reversible und/oder umweltdichte, Anbindungsvorrichtung (116), insbesondere Triclamp-Verbindung, an mindestens einem Kupplungsverschluss (101, 101'; 110, 110') oder einem mit einem Kupplungsverschluss verbundenen Grundkörper (112, 112') oder Behälter (114, 114'), mit der das erste oder zweite Fördermittel (102, 102') mittelbar oder unmittelbar, insbesondere umweltdicht, mit einem Kupplungsverschluss oder dem mit diesem verbundenen Grundkörper oder Behälter verbindbar oder verbunden ist.

52. Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') nach einem der Ansprüche 47 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und/oder zweite Fördermittel (102, 102') einen Kupplungsverschluss (101, 101'; 110, 110') gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder der Ansprüche 14 bis 35 aufweist und dass die Anbindungsvorrichtung (116) einen Kupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder einem der Ansprüche 14 bis 35 darstellt; so dass eine umweltdichte Anbindung des ersten oder zweiten Fördermittels unter Ausbildung einer Andockeinrichtung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14 und/oder der Ansprüche 36 bis 38 herstellbar ist.
53. Mehrfachandockeinrichtung (130), insbesondere Doppelandockeinrichtung, zum, insbesondere umweltdichten, Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen ersten und einen zweiten Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') gemäß einem der Ansprüche 47 bis 52, wobei die ersten Kupplungsverschlüsse (101, 101') von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') unter Ausbildung einer ersten, insbesondere umweltdichten, Andockeinrichtung (104) miteinander koppelbar sind und wobei die benachbarten, zweiten Kupplungsverschlüsse (110, 110') von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') miteinander unter Ausbildung einer zweiten Andockeinrichtung koppelbar sind.
54. Mehrfachandockeinrichtung (130) zum, insbesondere umweltdichten, Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut, umfassend einen Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') gemäß einem der Ansprüche 47 bis 52 und einen Kupplungsverschluss, der mit dem zweiten Kupplungsverschluss (110, 110') des Mehrfachkupplungsverschlusses unter Ausbildung einer, insbesondere umweltdichten, Andockeinrichtung koppelbar ist, und an dem mindestens eine Anbindungsvorrichtung (116) vorliegt, die, insbesondere umweltdicht, an den ersten Kupplungsverschluss (101, 101') des Mehrfachkupplungsverschlusses andockbar ist.

55. Mehrfachandockeinrichtung (130) nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Kupplungsverschlüsse (101, 101') von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') oder die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem oder zweitem Mehrfachkupplungsverschluss mit der Anbindungsvorrichtung (116) eine Andockeinrichtung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13 oder 36 bis 38 ausbilden.
56. Mehrfachandockeinrichtung (130) nach einem der Ansprüche 53 bis 55, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Kupplungsverschlüsse (110, 110') von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss (120, 120') eine Vorrichtung zum Kuppeln zweier Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel zwecks Transfer eines Schüttguts von einem ersten Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer ersten Schließklappe in einem ersten Rohrstutzen an einem ersten Ende und in Wirkverbindung mit zumindest einer Welle in ein zweites Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel mit einer zweiten Schließklappe in einem zweiten Rohrstutzen an einem zweiten Ende und in Wirkverbindung mit der zumindest einen Welle umfassen, wobei die Schließklappen von einer Schließstellung, in der die erste Schließklappe das erste Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem ersten Ende gegenüber der Atmosphäre dicht abschließt, die zweite Schließklappe das zweite Aufbewahrungs- und/oder Fördermittel an dem zweiten Ende gegenüber der Atmosphäre dicht abschließt und die beiden Schließklappen und/oder die beiden Rohrstutzen relativ zueinander bewegbar sind.
57. Mehrfachandockeinrichtung (130) nach einem der Ansprüche 53 bis 56, gekennzeichnet durch mindestens eine Absaugeinrichtung und/oder mindestens eine Spüleinrichtung in Wirkverbindung mit der ersten oder zweiten Andockeinrichtung und/oder mindestens einem Fördermittel.
58. Behältnis, insbesondere flexibles Behältnis, umfassend einen Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 47 bis 52; wobei der Kupplungsverschluss an der

Auslassöffnung des Mehrfachkupplungsverschlusses mit dem Behältnis unmittelbar oder über ein flexibles Schlauchelement verbindbar oder verbunden ist oder integraler Bestandteil des Behältnisses ist.

59. Fördermittel, insbesondere Schlauch, umfassend mindestens einen Mehrfachkupplungsverschluss gemäß einem der Ansprüche 47 bis 52, wobei das Fördermittel, insbesondere ein Öffnungsrandbereich des Fördermittels, mit einem zweiten Kupplungsverschluss des Mehrfachkupplungsverschlusses verbunden oder verbindbar ist.
60. Verfahren zum, insbesondere umweltdichten, Befüllen, Umfüllen und/oder Entleeren von flexiblen oder starren Behältnissen, dadurch gekennzeichnet, dass
- a) man ein erstes Behältnis gemäß Anspruch 58 oder ein Fördermittel gemäß Anspruch 59 mit einem stationären oder transportierbaren zweiten Behältnis gemäß Anspruch 58 oder einem Fördermittel gemäß Anspruch 59 über die jeweils ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausbildung einer Andockeinrichtung gemäß einem der Ansprüche 54 bis 56 im geöffneten oder insbesondere geschlossenen Zustand miteinander verbindet,
 - b) die Andockeinrichtung aus den ersten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung öffnet,
 - c) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Ausnutzung der Öffnung der ersten Andockeinrichtung miteinander unter Ausbildung einer umweltdichten zweiten Andockeinrichtung verbindet,
 - d) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten zweiten Andockeinrichtung öffnet,
 - e) das Schüttgut von dem ersten in das zweite Behältnis, oder umgekehrt, oder durch das Fördermittel in das erste oder zweite Behältnis überführt,
 - f) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweltdichten Andockeinrichtung umweltdicht verschließt,

- g) die zweiten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Entkopplung der zweiten Andockeinrichtung, insbesondere umweldicht, voneinander trennt;
- h) die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Beibehaltung einer umweldichten Andockeinrichtung umweldicht verschließt, und
- i) die ersten Kupplungsverschlüsse von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss unter Entkopplung der ersten Andockeinrichtung, insbesondere umweldicht, voneinander trennt.

61. Verfahren nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschluss an Schritt h) der aus erstem und zweitem Fördermittel sowie aus erster Andockeinrichtung gebildete Innenraum über mindestens eine Absaugeinrichtung mit einem Vakuum belegt wird.

62. Verfahren nach Anspruch 60 oder 61, dadurch gekennzeichnet, dass nach Schritt g) jeweils der zwischen den verschlossenen ersten und zweiten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss durch die ersten und zweiten Fördermittel gebildete Innenraum über jeweils mindestens eine Absaugeinrichtung mit einem Vakuum beaufschlagt wird.

63. Verfahren nach einem der Ansprüche 60 bis 62, dadurch gekennzeichnet, dass nach Schritt h) und/oder Schritt g) der zwischen den zweiten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss vorliegende Innenraum und/oder die zwischen den ersten und zweiten Kupplungsverschlüssen von erstem und zweitem Mehrfachkupplungsverschluss vorliegenden Innenräume und/oder nach Schritt f) und/oder h) die Andockeinrichtung(en) mit einer Reinigungsflüssigkeit gespült werden.

64. Verwendung der Mehrfachkupplungsverschlüsse gemäß einem der Ansprüche 47 bis 52 zum umweldichten Befüllen, Umfüllen oder Entleeren von, insbesondere flexiblen, Behältnissen.

64

Fig. 1

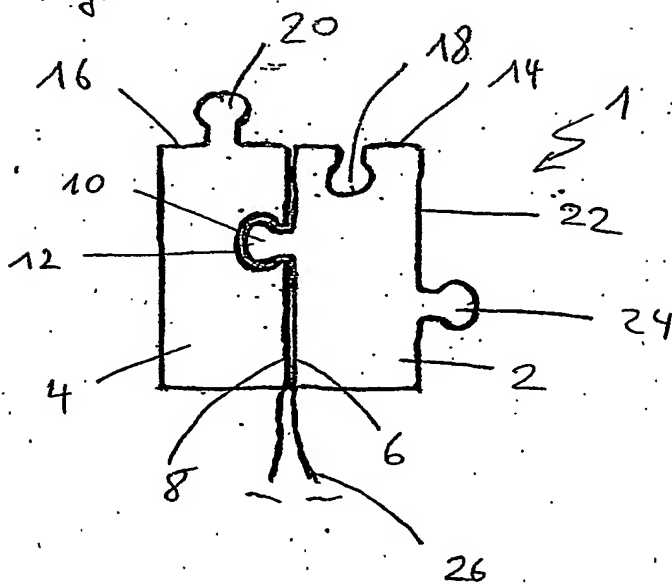


Fig. 2

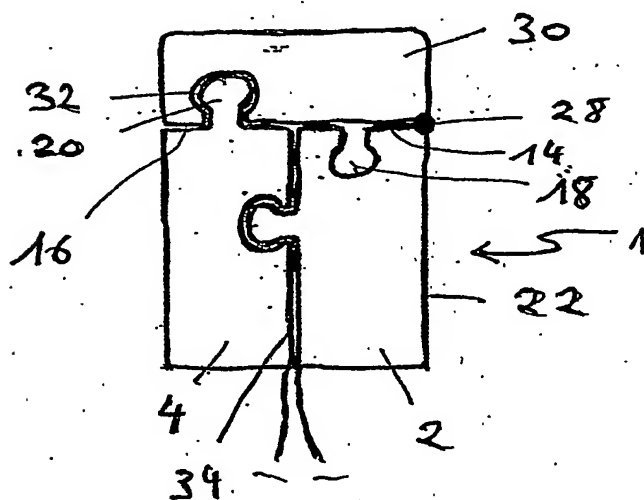


Fig. 3

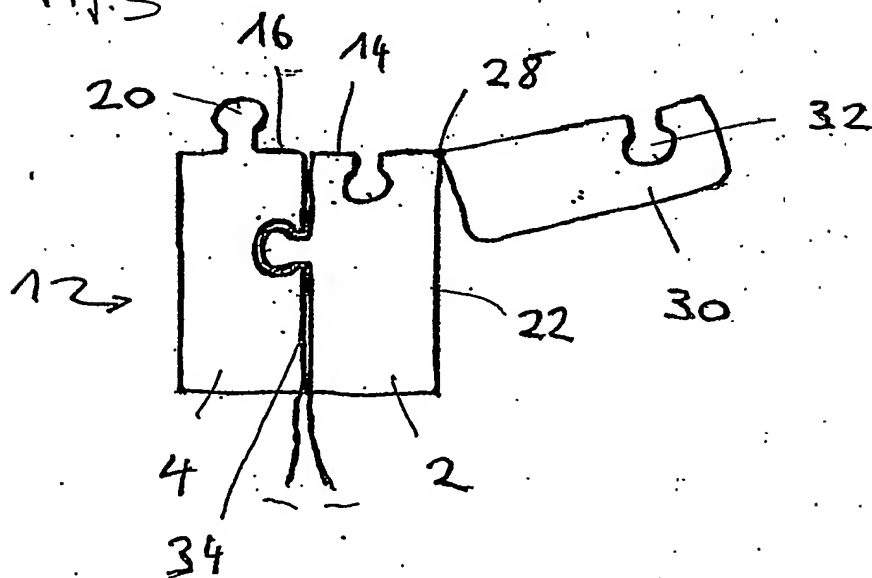


Fig. 4

6

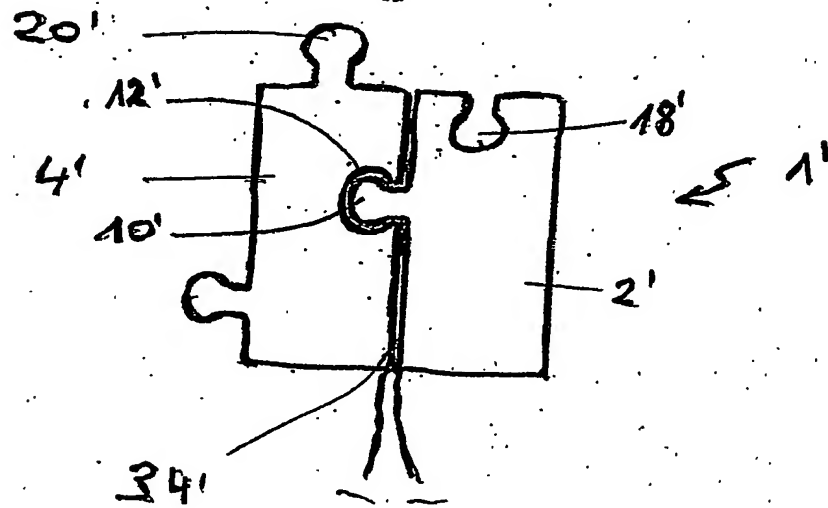
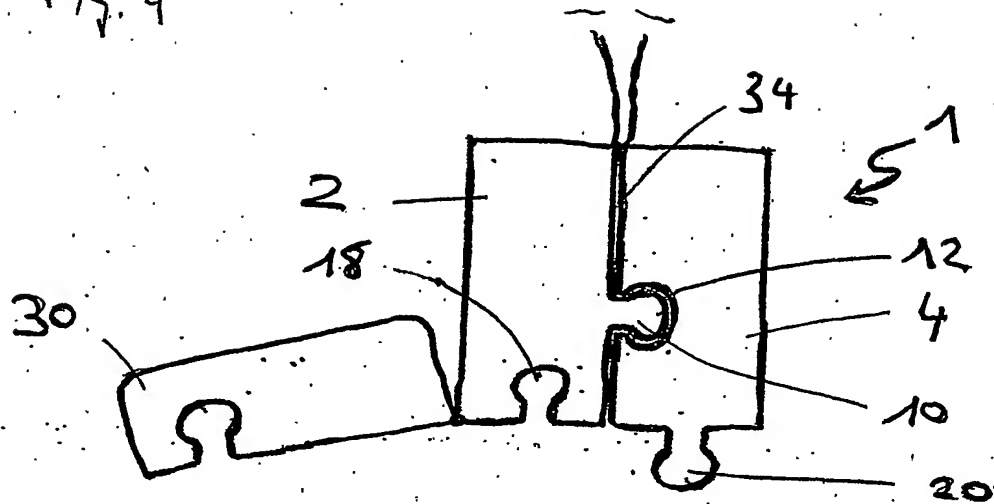
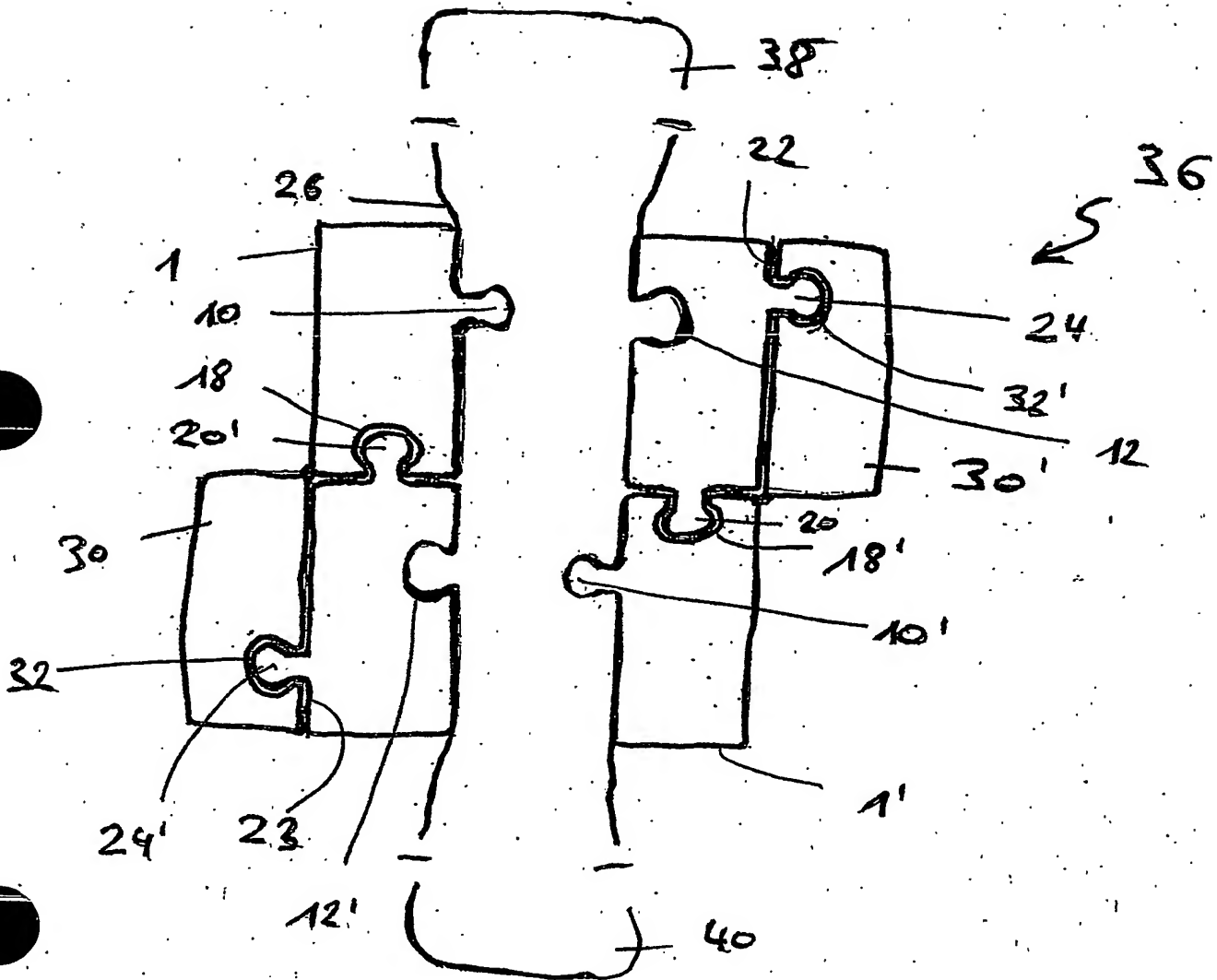
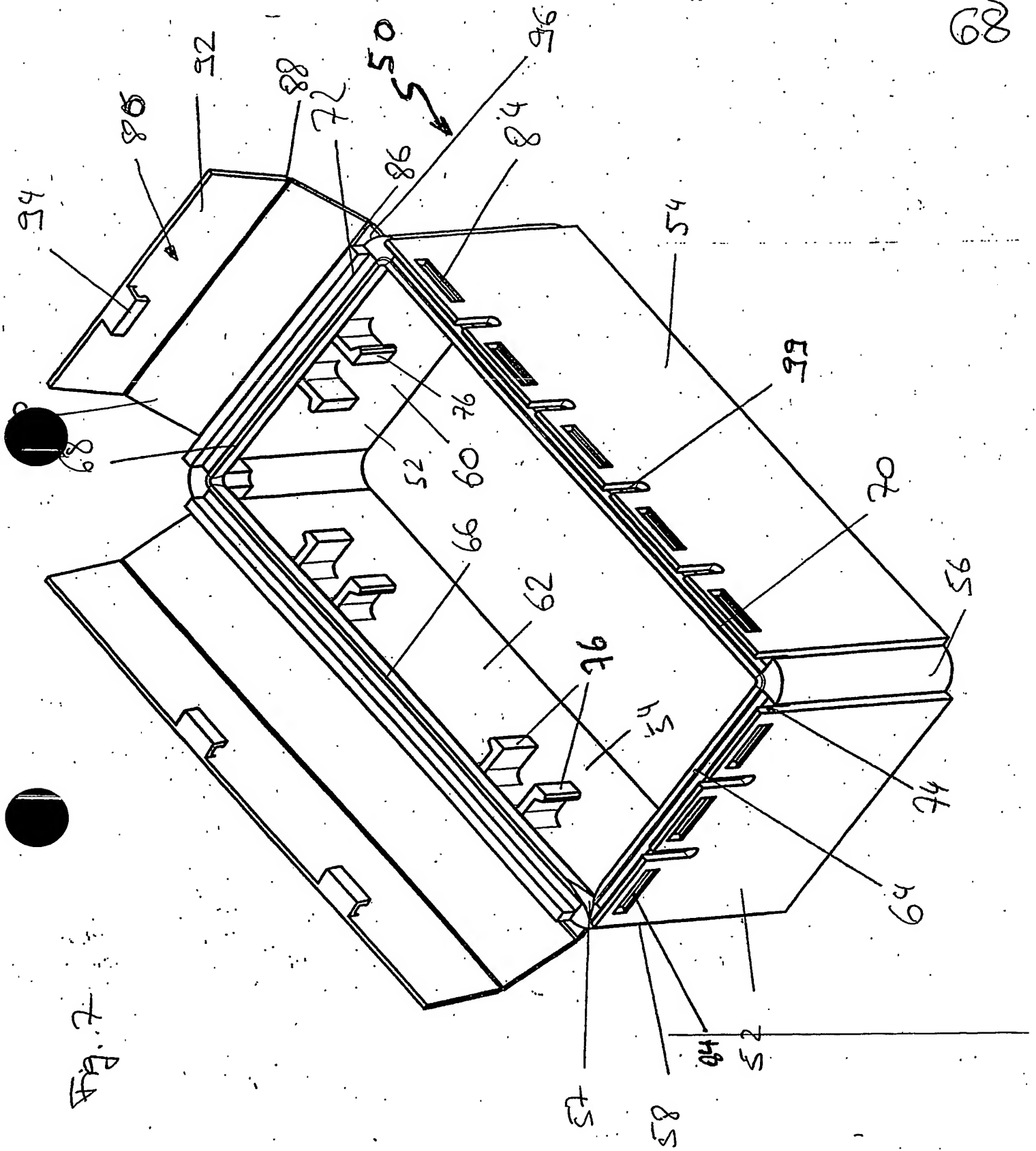


Fig. 6





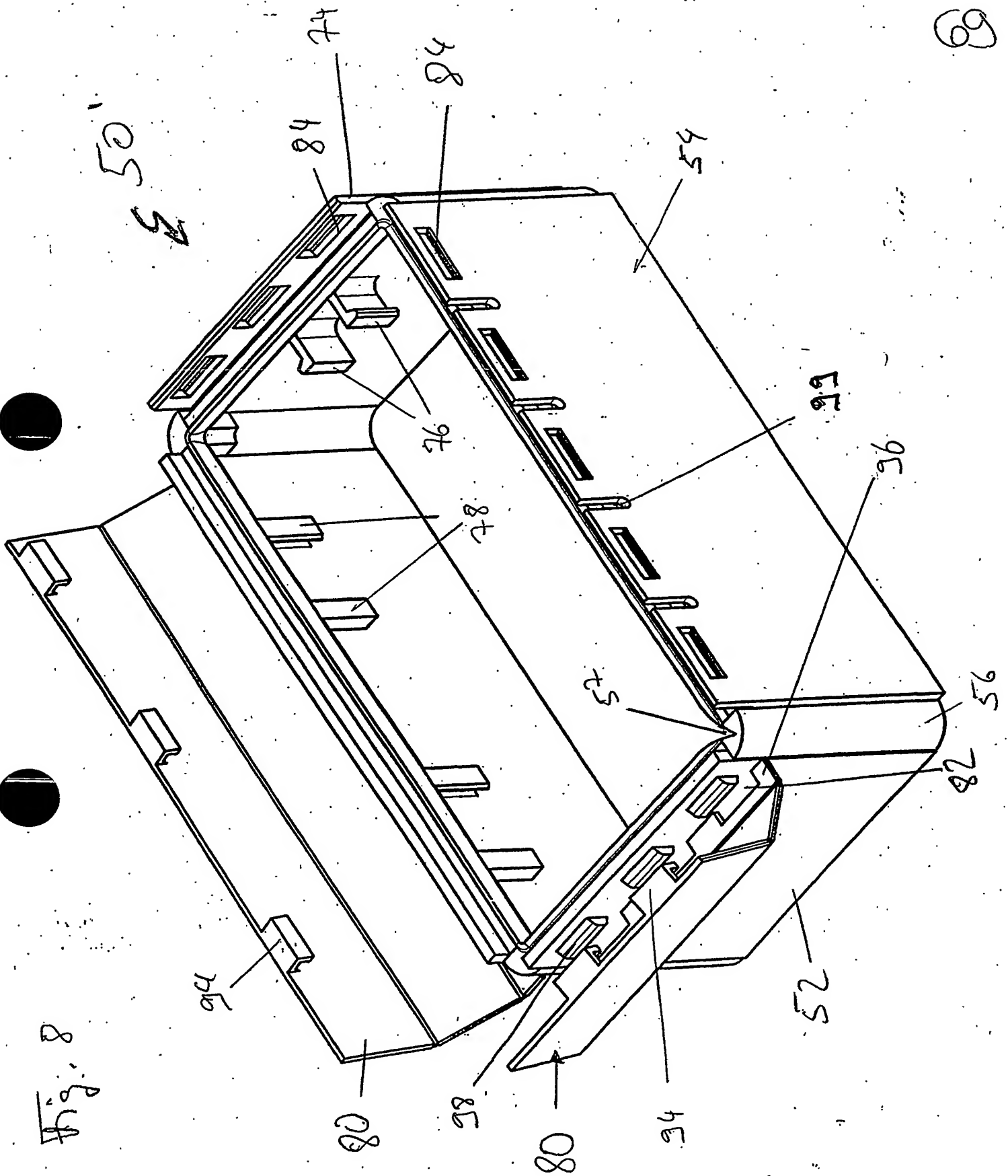


Fig. 9

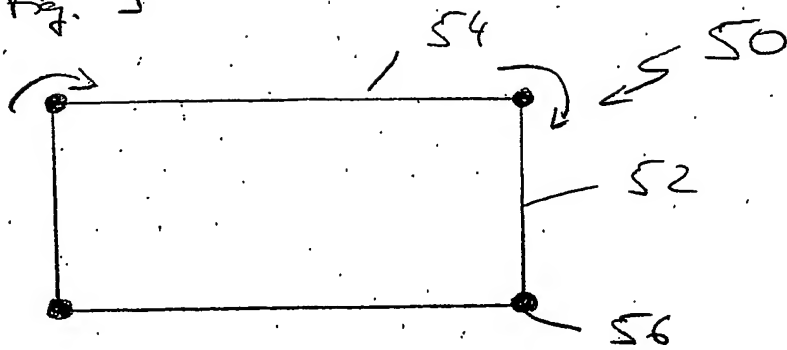


Fig. 10

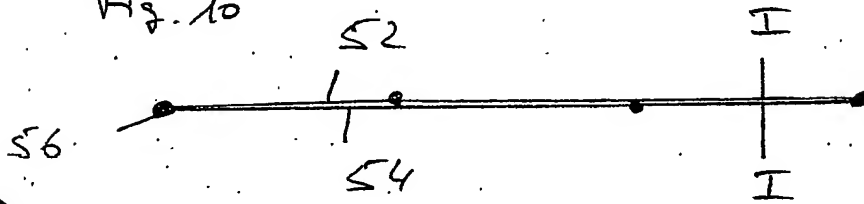


Fig. 11

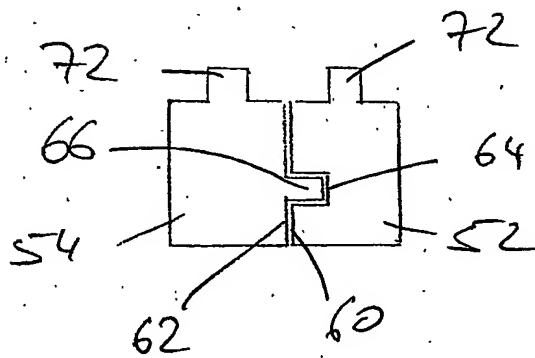


Fig. 12

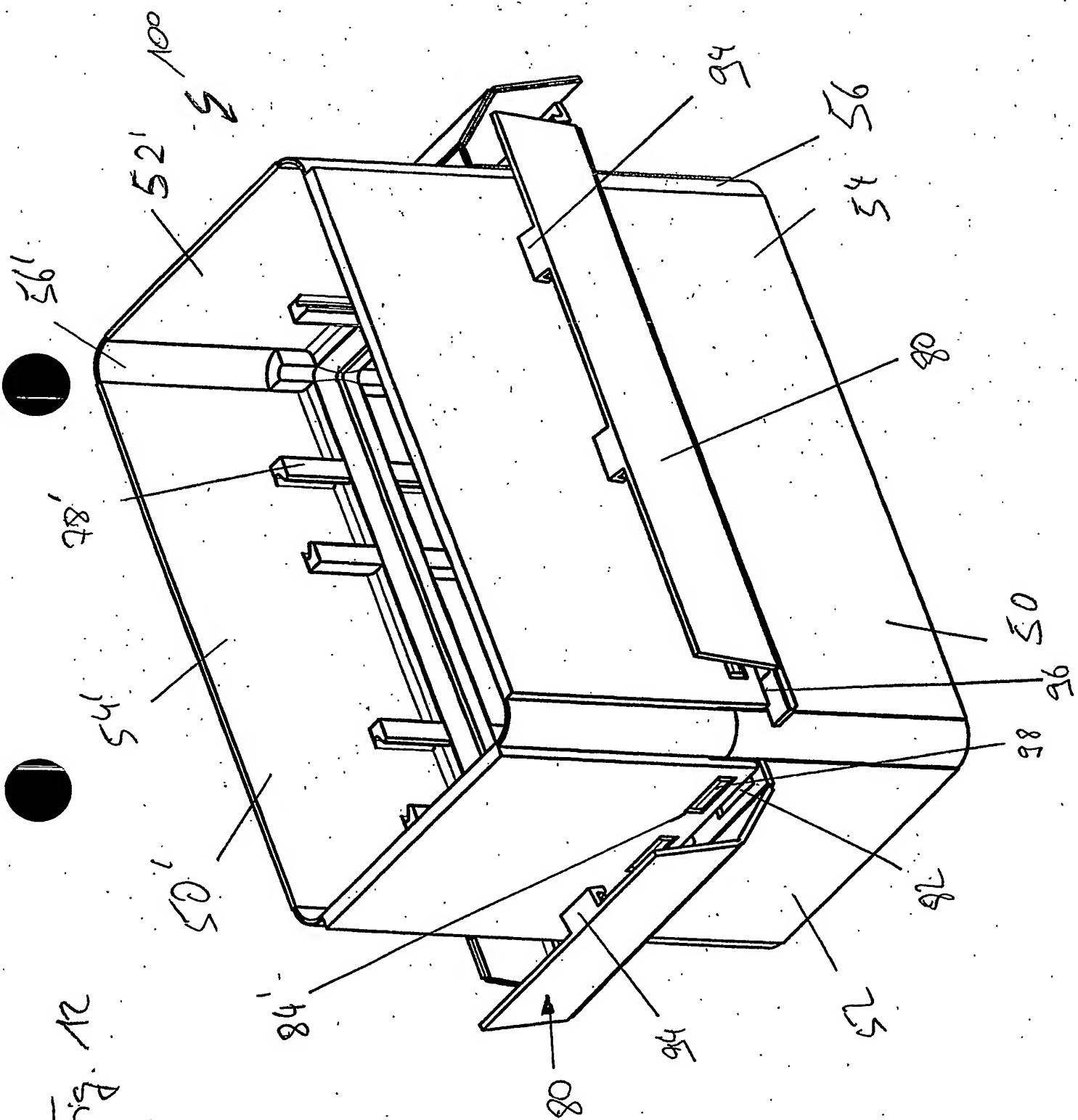
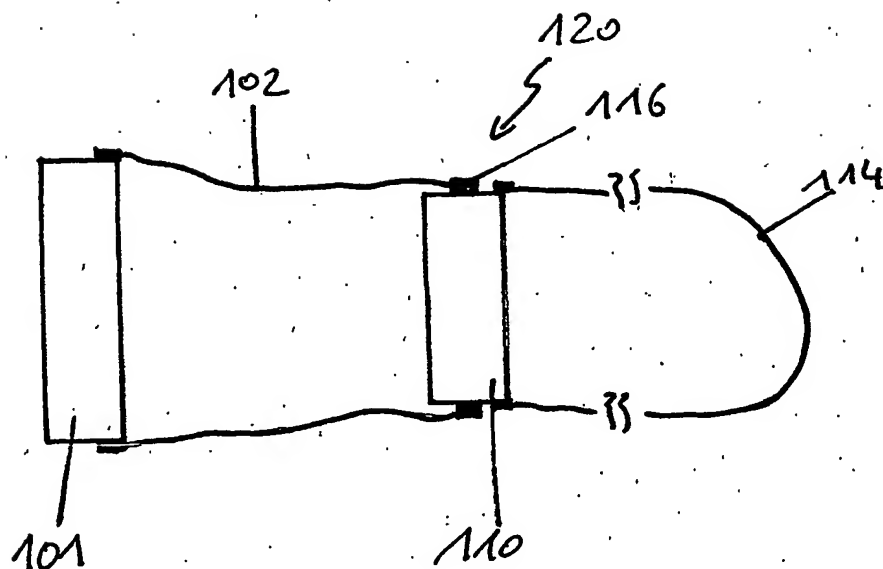


Fig. 12

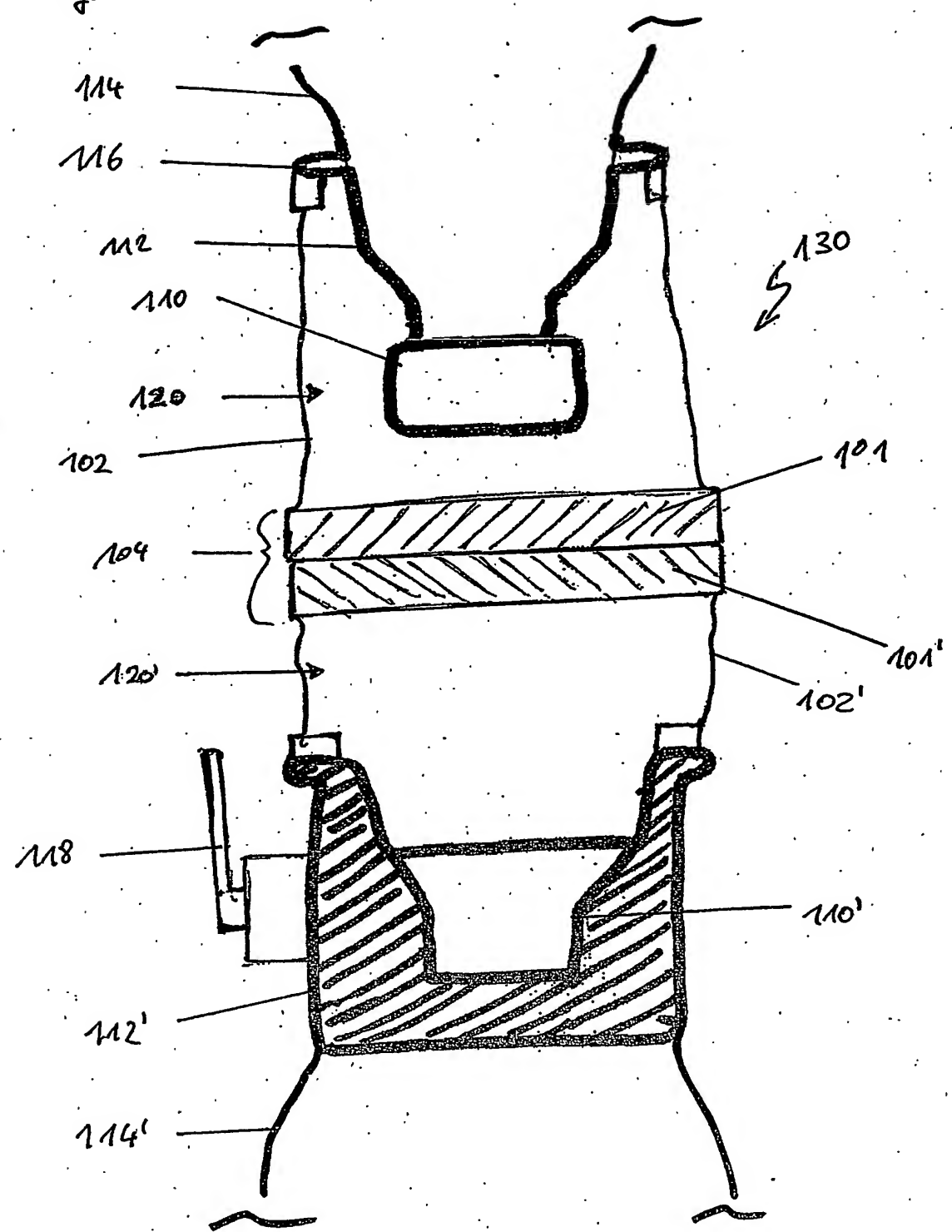
Fig. 13

72



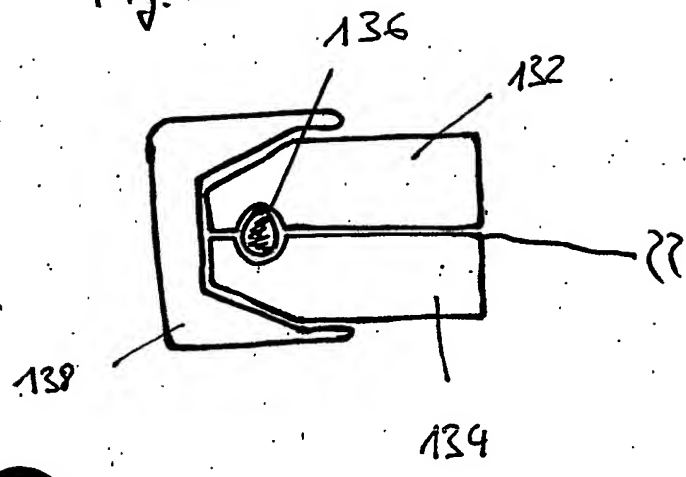
£3

Fig. 14



94

Fig. 15



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**